المدخل المنهجي في

دراسات جدوى المشروع

دكتور

إسماعيل محمد السيد

كلية التجارة - جامعة الإسكندرية

٢٠٠٢

الناشر

المكتب العربي الحديث

ت: ٤٨٤٦٤٨٩ - إسكندرية



دراسات جدوى المشروع

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾ اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ﴿٣﴾ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿٤﴾ عَلَّمَ الْإِنسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿٥﴾

سورة العلق ٩٦



الإهــــداء

الى من تحملتا معى عناء الطريق ٠٠٠٠٠٠   الى أمي وزوجتي



شـــــكر

يتقدم المؤلف بخالص شكره وامتننانه للحاج العربى صاحب المكتب العربى الحديث للنشر والتوزيع على مجهوده الرائع لاخراج هذا الكتاب والتى تعجز الكلمات عن ان تفى بـه · ويشكر المؤلف أستاذه الفاضل الدكتور / جميل احمد توفيق على اعطائه الفرصة للقيام بتقديم هذا الكتاب · واخيرا فان الكلمات لتعجز أمام زوجتى راوية حسن وأولادى راجية ، وهاجر على تحملهم عناء اعداد هذا الكتاب فلهم منى كل شكر عسى ان يكون ذلك عوضـا لهم ·

محتويـــات الكتـــاب

محتويات هذا الكتاب

● خطـة الكتـاب ·

الفصل الثانى : دراسات السوق :

● ماهو الســوق ؟

● تحديد الطلب للمشروع المقترح ·

● مراحل دراسة السوق ·

ـ جمع البيانات وطرق تحليلها ·
ـ أنواع البيانات التى يتم جمعها عن السوق ·
ـ طرق الحصول على المعلومات عن السوق ·
ـ أنواع البيانات ·
ـ مصادر البيانات الثانوية ·
ـ مشاكل البيانات الثانوية ·
ـ طرق الحصول على البيانات الأولية ·
ـ استخدام المدخل التجريبى ·
ـ استخدام الملاحظة ·
ـ استخدام أسلوب المسح ·
ـ استخدام الاساليب الاسقاطية ·
ـ استخدام الاساليب المركزة ·

● المدخل التجريبى ·

ـ ماهو المقصود بهذا المدخل ·
ـ مفهوم الصدق التجريبى الخارجى والداخلى ·
ـ الاخطاء التى تهدد الصدق التجريبى الداخلى ·
ـ أنواع التصميمات التجريبية ·
ـ التصميمات الاساسية ·
ـ التصميمات الاحصائية ·

- **طريقـة المســح :**

ـ التصميمات الاساسية ٠
ـ المعلومات التى يمكن جمعها بطريقة المسح ٠
ـ اختيار العينة ٠
ـ نظرية المعاينة ٠
ـ مراحل المعاينة ٠
ـ اختيار طرق المعاينة ٠
ـ العينات العشوائية ٠
ـ العينات غير العشوائية ٠
ـ تحديد حجم العينة ٠
ـ طريقة التقدير الجزافى ٠
ـ كل ما نستطيع أن نتحمله ٠
ـ الحجم المطلوب لكل خلية ٠
ـ الطرق الاحصائية التقليدية ٠
ـ اعداد قائمة الاستقصاء ٠
ـ القرارات الاولية ٠
ـ القرارات الخاصة بمحتوى الاسئلة ٠
ـ قرارات تتعلق بصياغة الاسئلة ٠
ـ قرارات خاصة بشكل الاجابة ٠
ـ قرارات خاصة بتتابع الاسئلة ٠
ـ قرارات تتعلق بالخصائص المادية لقائمة ٠
ـ قرارات خاصة باختبار القائمة قبل استخدامها ٠

- **انواع المقـاييس :**

ـ المقاييس الترتيبية ٠
ـ المقاييس الترتيبية النسبية ٠
ـ المقاييس الترتيبيه المطلقة ٠

- طريقة الانحدار المتعدد .

الفصل الرابع : الدراسات الفنية والهندسية

- القيام بالاختبارات والبحوث الفنية المبدئية .
- اختبار وتوصيف العملية الانتاجية .
- اختيار وتحديد مواصفات الآلات والمعدات .
- مبنى المصنع وتخطيط الموقع .
- التخطيط الداخلى للمصنع .
- الخدمات الفنية المساعدة للعملية الانتاجية .
- تحديد درجة كفاءة المصنع .
- مرونة الطاقة الانتاجية .
- وضع الجداول الزمنية للتنفيذ .
- تحديد حجم وموقع المشروع .

الفصل الخامس : دراسة نوع وحجم الاستثمارات المطلوبة :

- تحديد قيمة الاصول الثابتة .
- بنود الاستثمار الثابت .
- بنود رأس المال العامل .
- تقدير حجم الاستثمارات الاجنبية المطلوبة .
- وضع جداول زمنية للاستثمارات .
- اعداد ميزانية متوقعة بالدخل والمصروفات وترتيب البيانات لتقيمها .

الفصل السادس : الدراسة المالية والتنظيمية :

- الدراسة المالية
- مصادر التمويل .

تقديم

من اكثر الموضوعات حيوية واهمية فى المجتمعات النامية موضوع دراسات جدوى المشروعات . وتعود هذه الأهمية الى كون ان الموارد المتاحة لهذه المجتمعات تتصف دائما بالندرة الامر الذى يجعل من المطلوب - بل من الضرورى - حسن استخدامها . وحسن استخدام الموارد يعنى ان استخدامها لابد وان يحقق عائدا ماديا واجتماعيا للمجتمع . فبدون ذلك العائد تندثر هذه الموارد الى ان تصبح مشكلة المجتمع الحقيقية هى عدم القدرة على الاستمرار .

ودراسات جدوى المشروعات ليست بالدراسات السهلة أو الهينه ، ولكنها تحتاج الى التعمق ، واتباع المنهج العلمى السليم فى الدراسة والبحث . وما نود ان نؤكد عليه ان هذه الدراسات لاتقضى بالكامل على مواجهة مخاطر الاستثمار الجديد ، ولكنها تؤدى الى التقليل من هذا الخطر . وبطبيعة الحال تتوقف درجة التقليل من هذه الاخطار على مدى سلامة وصحة هذه الدراسات . وصحة هذه الدراسات تتوقف على اتباع الاسلوب المنهجى والعلمى .

ويهدف هذا الكتاب الى محاولة وضع تصور عن المدخل العلمى والمنهجى لدراسات الجدوى . وما يتميز به هذا الكتاب عن مجموعة الكتب الاخرى التى عالجت موضوع دراسات الجدوى بأنه يركز على دراسة السوق ويقدم مدخلا منهجيا لدراسته . ويعود ذلك الى سببين . الأول : ان معظم الكتابات الحالية قد اغفلت هذا الجانب لحساب الجوانب الاخرى كالتمويل ، او الناحية الفنية .. الخ . والثانى : ان الحالات العملية فى الاسواق تشير الى ان مشكلة بعض المشروعات عقب تنفيذها هى مشكلات فى تسويق ماتقدمه من سلعه أو خدمة ، نظرا لعدم اعطاء الاهتمام الكافى لهذا الجانب من الدراسة .

وندعو الله سبحانه وتعالى أن تكون هذه المحاولة مفيدة - ولو بقدر محدود - لأولئك الذين يتولون القيام بدراسات جدوى المشروعات .

وبالله التوفيـق ،

الاسكندريـة

مقدمة

الفصل الأول

بصفة عامة فان أى استثمار فى أى مجال من المجالات الاقتصادية أو الاجتماعية يعنى استخدام بعضــا من الموارد المحــدودة أو النــادرة لمجتمع سواء تمثل ذلك فى بعض المدخرات المحلية ، أو بعض المساعدات الخارجيـــة ، أو بعض العمـــلات الأجنبية ، أو بعض المهـــارات الفردية المتخصصة ... الخ • ويأمل المستثمر أن يحقق هذا الاســـتثمار عائدا عبر فترة زمنية طويلة تأتى فى المستقبل • وقد يكون هذا العـــائد عائدا ماديا ــ مثـــل ايراد المبيعـــات أو الربح أو العــــائد على رأس المـــال المستثمر فى المشروع • كذلك قد يكـــون هذا العــــائد عائدا اجتماعيا مثل توفير فرص تعليمية من خلال بنــــاء مدرســـة أو الخدمات الصـــحية من خلال بنــــاء مســـتشفى .. الخ • وينبغى أن تكـــون فترة العـــائد أو المنافع طويلة نسبيا بحيث تبرر عملية استخدام الموارد المحدودة •

فمثلا اذا رغب أحـــد المستثمرين أن يحـــول أرضـــه التى يقـــوم بزراعتها قمحــــا الى حدائق تنتج بعضا من منتجات الفاكهـــة فان مثـــل ذلك الاستثمار يتطلب ــ بطبيعة الحال ــ عملية استخدام بعض الموارد المادية والبشرية • هذا الاستخدام يتطلب بالضرورة أن يكون العائد من منتجات الفاكهة أفضل من العائد من القمح وذلك لفترة طويلة نسبيا •

من هنــــا فان القيـــام بأى عملية استثمار يعنى عملية تبـــادل بين نفقات حالية وايرادات أو منـــافع متوقعة فى المستقبل • هذه الايرادات والعوائد لا بد وأن تستمر لفترة زمنية كبيرة نسبيا •

وبعض هذه الموارد التى تستخدم فى عملية الاستثمار كالأرض ، أو المدخرات ، أو الأفراد قد تتسم بالندرة خاصة اذا كان المجتمع مجتمعا ناميا كمصر • وفى مثل هذه الحالة فانه يكون من الضرورى أن نضمن أن أفضل استخدام لهذه الموارد سوف يحدث من خلال عملية الاستثمار المقترحة • ولهذا فان مشروعات الاستثمار المقترحة لا بد وأن تعد ، وتقيم وتدرس بعناية بالغة • فالمشروع الاستثمارى المقترح لا بد من دراسته بعناية عبر فترة زمنية كافية وباستخدام العديد من البيانات الدقيقة • هذه الدراسة تغطى العديد من الجوانب كدراسة السوق والتى قد تؤدى الى اكتشاف المزيد من الطرق التى تؤدى الى زيادة النواتج من المشروع المقترح ومن ثم زيادة حجم السوق •

كذلك قد تؤدى الدراسات الفنية — المتعلقة بعملية الانتاج — الى تضييق نطاق السوق المتاح والمحتمل بالنسبة للمنتج أو الخدمة التى يهدف الى تقديمها المشروع المقترح • كما أن دراسة تأثير المشروع المقترح على المجتمع قد يؤدى الى اختيار موقع جديد لهذا المشروع •

ودراسة مقترحات الاستثمار ينبغى أن تتم من خلال الدراسات المتعمقة لكل من الفنيين ، ورجال التمويل ، ورجال الادارة • ويكون دور الاقتصاديون فى هذه الحالة هو أن يوضحوا المواقف المختلفة لهؤلاء الخبراء وأن يقترحوا مجموعة بديلة من الحلول والتى يمكن أن تؤخذ فى الحسبان عند دراسة هؤلاء الخبراء للجوانب المختلفة للمشروع المقترح •

ولكن ينبغى أن نفهم شيئا أساسيا هنا وهو أن عملية تقييم ودراسة المشروعات المقترحة للاستثمار انما تمثل عملية تنبؤ وأن هذا التنبؤ لا بد وأن يحوى درجة من المخاطر Risks فيما يتعلق بدرجة صحة هذا التنبؤ • فمن المعروف أن مثل هذه الدراسة تحدد بعضا من المشكلات والمواقف الغير عادية والتى قد تواجه المشروع المقترح وتعمل على تحديد بعض الأساليب لمواجهتها • ولكن هذه الدراسة

لا تأخذ فى حسبانها بعض الحسابات الخاطئة والتى يمكن أن تحدث فى المراحل المختلفة لدراسة المشروع (التسويقية ، والانتاجية ، والتمويلية) والتى قد تكون مؤثرة جدا بحيث تؤدى الى فشل المشروع مستقبلا .

فحتى اذا وضعنا هامشا مقبولا للخطأ فى حساباتنا فيما يتعلق بالتكاليف ، فان علينا أن نتذكر أن دراسة المشروع المقترح لا تدور حول التكلفة وحدها ولكن أيضا تتعلق بحجم انطلب المتوقع ، وبالأسعار التى يمكن استخدامها ، وبرد فعل المستهلك المحتمل تجاه المنتج أو الخدمة ، وبعملية تنمية المنتج أو الخدمة محل الدراسة ، واحتمالات ظهور بعض المبتكرات الفنية الحديثة فى المستقبل ، واحتمالات تفضيلات المستهلكين ، وغيرها من العوامل الاجتماعية الأخرى . من هنا يمكن القول أن عملية دراسة المشروعات المقترحة من زواياه المختلفة انما تحاول الوصول الى ما يطلق عليه اسم الأخطار المحسوبة Calculated Risks والذى يعنى أنه من الأفضل بدلا من أن تقبل المخاطر دون دراستها أن نقوم بدراسة هذه المخاطر واحتمالاتها على أساس تحليل علمى لاحتمالات النجاح أو الفشل فى ضوء المعلومات الدقيقة المتاحة للدارس .

ومن المجدى أن نعترف أن عملية الاعداد بعناية ودقة للمشروعات المقترحة لا يمكن أن تغطى كل العوامل التى يمكن أن تؤثر على هذه المشروعات أو كل العوائق والصعوبات التى يمكن أن تواجهها فى المستقبل ولكن عملية دراسة المشروعات بعناية أمر واجب لأنها الوسيلة الوحيدة المتاحة لنا لكى نقلل من احتمالات الفشل التى قد تواجه هذه المشروعات المقترحة . كما أن هذه الدراسة قد تؤدى الى زيادة اهتمام أصحاب المشروع المقترح والتى قد تؤدى الى زيادة جودة عملية الاعداد والتقديم لهذا المشروع واحتمالات نجاحه فى المستقبل .

مما سبق يتضح أهمية دراسة مشروعات الاستثمار المقترحة قبل القيام بوضع هذه المشروعات موضع التنفيذ الفعلى . وسوف

نحاول فى السطور القـــادمة أن نوضح الخطوات المختلفة لعملية دراسة جدوى المشروعات ، ولكن دعنـــا أولا توضح كيف يمكن أن نصـــل الى بعض الأفكار الاستثمارية الجديدة ؟

مصـــادر أفكار الاستثمار الجديدة : Sources of New Investments Idea

عند التحدث عن مصـــادر الأفكار الاستثمارية الجديدة ينبغى لنـــا أن نفرق بين حالتين • الحـــالة الأولى هى حالة مشروع قائم بالفعـــل ويرغب فى تقديم بعض المقترحات الاستثمارية الجـــديدة • أما الحـــالة الثانيـــة فهى حالة رغبة بعض الأفراد — أو الحكـــومة — للدخـــول فى بعض مجالات الاستثمار لأول مرة •

١ — مصـــادر الأفكار الجديدة للاستثمار فى المنظمات القائمة :

ان الأفكار الجديدة للاســـتثمار فى المنظمـــات القائمـــة تأتى من العديد من المصـــادر • فقد يكون المصدر هـــو مجرد حادث أو حظ عابر Accident or Luck • ولا يخفى علينـــا أن بعض الأفكار الجديدة تأتى من مجرد حادث عابر ومن منـــا لا يذكر اكتشاف نيوتن وكيف حدث هذا الاكتشـــاف الجديد المتعلق بقانون الجاذبية • لذلك فقـــد يرد الى خاطر بعض المستثمرين بعضا من الأفكار الجديدة بطريق الصدفة البحتة والتى قد تتحول الى أفكار استثمارية ناجحة • وفى عالم الصـــناعة فقـــد تم اكتشاف تقسية المطـــاط Vulcanization of The Rubber عن طريق الصدفة البحتة عندما وقع بعض خليط المطاط على فرن ذو حرارة مرتفعة جدا • كذلك فان الصـــابون الســـائل قد تم اكتشـــافه بمحض الصدفة عندما ترك أحد خلاطات الصابون دون تنظيف لليلة كاملة ، وفى الصـــباح أراد العمال تنظيف الخلاط باستخدام أحد المنظفات أو المطهرات خفيفة الوزن Light Weight Cleanser والذى أدى الى إكتشاف الصـــابون الســـائل •

كذلك فان الحاجة كما يقولون هى أم الاختراع • فمثـــلا لقـــد تم اكتشـــاف البسكويت الســـكرى الذى يعبـــأ به الآيس كريم عن طريق

الحاجة عندما كان أحـــد بائعى الأيس كريم فى ســانت لويس (مدينــة أمريكية) يبيع منتجه ونفذت الأكــواب التى كان يســتخدمها لتعبئــة الأيس كريم بها فاضطر الى استخدام بعض الفطائر الصغيرة Pancakes والتى تشبه إلى حد ما القطايف فى مصر فى تعبئة الأيس كريم من خلال لف هذه الفطائر فى شــكل قرطاس ، ومنذ ذلك الحين بدأ التفكير فى صــنع البسكويت السكرى الذى يوضع به الأيس كريم الآن •

وفى بعض الأحيان يكــون التفكــير الخــلاق Creative Thinking مصدرا من مصادر الأفكار الجــديدة كعدســات التصــوير التقريبيــة Zoom Lens • فالرجل المسئول عن الشركة التى قدمت ذلك الاختراع فى كاميرات التصوير لأول مرة يحكى القصــة عندما بدأت بمشاهدته لأحد عدسات التقريب فى معمله ثم فوجىء بالمنظر الفريد الذى يراه عنــدما ينظر خلال هذه العدسة • ومنذ هذه اللحظــة بدأ الرجل يفكر فى وضــع هذه العدسة كأحد أجزاء الكاميرا الأســاسية ولكن المشكلة التى واجهته فى هذا الصدد هى تكلفــة وضــع العدســة فى الكـــاميرا والتى بلغت ٥٠٠ دولارا • وقد كان من الممكن أن تقف الفكرة عند هذا الحد • ولكن الرجل أخذ العدسة وصنع كاميرا واحدة فقط من تلك العدسة ، ثم أخذها الى منزله ووضعها على البيانو أثناء حفلة ضمت الكثير من رجال الأعمال والأصــدقاء • وأخذ الرجل يدعوهم الى مشــاهدة هذه الكاميرا والنظر الى الأشياء المختلفة الموجــودة فى الحجرة من خــلال هــذه العدســة الجديدة • وكم كانت مفاجأة الرجل عندما انبهر الحــاضرون بها وأبدوا استعدادا كبيرا لدفع المبلغ الزائد والكبير فى سبيل الحصول على هــذه الكــاميرا (١) •

ومن مصــادر الأفكار الجديدة أيضــا الأبحاث المخططــة والتى تدعم بواسطة المنظمة بصورة رسمية خاصة عندما تكون الأفكار الجديدة

---

(1) Zikmund, W. and d'Amico, M., Marketing, N.Y. : John Wiley and Sons. 1984. P. 300.

المتولدة عن هذه البحوث أفكارا تتطلب الكثير من الاســـتثمار فى عمليـــة اكتشافها ، وتنميتها ، وتحويلها الى منتج يباع على نطاق تجارى واسع • وقد يحتاج الكثير من الأفكار الجـــديدة الى عمليـــة بحث طويلة الأجل ويستغرق اكتشافها فترات زمنيـــة طويلة مثل اكتشاف الأقمار الصناعية وغيرها • وقد يكـــون الزمن الخاص بوضع بعض الأفكار الجديدة محـــل التطبيق العملى لتحـــويلها الى اســـتثمار حقيقى طـــويلا ليس بســـبب الأبحاث الفنية ولكن بسبب السـوق • فقد يواجه المستهلك الكثـــير من الأفكار الجديدة بالمقـــاومة الشديدة وعدم قبول مثل هذه الأفكار • ومن الأمثلة الواضحة فى هذا الصدد القهوة سريعة الاعداد Instant Coffee فالوصول الى هذه الفكرة الجديدة فنيـــا لم يستغرق فترة زمنية طويلة ولكن عملية تحويل هذه الفكرة الى استثمار على نطاق تجارى واســـع استغرق فترة طويلة جدا نظرا لمقـــاومة ربات البيوت لفكرة اســـتخدام مثل هذا النوع من القهـــوة حيث تمثل عملية اعداد وطهى القهوة بالنسبة لهن عملية اجتماعية وشخصية •

وفى غالبية الأحـــوال تكون عملية الوصـــول الى أفكـــار جـــديدة للاستثمار للمنظمات القائمة بالفعل هى نتاج لعملية بحـــوث فنيـــة تأخذ عنصر الاستمرارية Ongoing Process (١) • وتعود فكرة الاستمرارية فى بحوث الأفكار الاستثمارية الجديدة الى الحقيقة الأســـاسية الخاصة بطبيعة الســـوق ألا وهى أن الســـوق بطبيعته متغير كنتاج لعملية التغير فى رغبـــات وحاجات المســـتهلكين • ولذلك نجـــد أن معظـــم المنظمـــات القائمة — وبصـــفة خاصة تلك المنظمـــات الصـــناعية التى تتعامل مـــع وسائل تقنية متقدمة — تخصص جزءا من تنظيمها ومـــواردها لعمليـــة البحوث الفنية فى محاولة للوصول الى أفكار جديدة•وعادةما تصل الوحدة التنظيمية المســـئولة عن البحوث الفنية الى اكتشافات فنية حديثـــة • فعلى سبيل المثال توصلت ادارة البحوث الهندسية والفنية فى شركة ITT الأمريكية الى ثمانى خلايا شبه موصلة Semiconductor - Chips والتى تسمح لأجهزة التليفزيون بأن تعرض قناتان للارسال فى وقت واحد على

---

(1) Ibid, p. 301.

نفس الشاشة • ويستطيع الفرد أن يختار ما اذا كان يرغب فى مشـاهدة قنـاة ارسال واحدة أو فى مشـاهدة القناتين معا فى نفس الوقت •

كذلك من المصـادر الهـامة للأفكار الجديدة للمنظمـات القـائمة الاقتراحات التى قد ترد من المستهلكين • وبطبيعة الحـال يكون حلقـة الوصل بين المنظمة ومجموعة المستهلكين رجال البيـع للمنظمـة • فرجال البيع يمكن أن ينقلوا الى المنظمة رغبـات المسـتهلكين والتى قد تعكس بعض الفرص الاستثمارية الجديدة •

وقد تلجأ المنظمـات الى استخدام بحـوث التسـويق كوسـيلة للتعرف على رغبـات وحاجات المسـتهلكين والتى تعكس بعض الفرص الاسـتثمارية التى ينبغى للشركة أن تسـتفيد منهـا • كمـا أن بعض الشركات قد تعتمد على بعض الأفكار والمقترحات التى يقدمها المستهلك أو بعض العاملون فى المنظمة • ففكرة حفاض الأطفـال Pampers هى فكرة قدمت لشركة بروكتر وجامبل Procter and Gamble بواسـطة أحد المهندسين العاملين بالشركة ، والتى جاءت من تفكير هـذا المهنـدس فى احلال الحفاض الذى يغسل ويعاد استخدامه بآخر يمكن استخدامه لمرة واحدة ثم يتم التخلص منه • وفى هذه الحالة — أى عندما تعتمد الشركة على العـاملين بها كمصـدر من مصادر الأفكـار والمقترحات الجـديدة للاستثمار — ينبغى أن يكـون هنـاك نظام مكافآت جيد يحفز العاملين على تقديم أفكـار ومقترحات جيدة •

وقد تأتى الأفكـار الجديدة للاستثمار للمنظمات القائمة كمحاولة للاستخدام الكـامل للتسهيلات الانتاجية المتاحة لهـا • أو كمحـاولة للاستخدام الكـامل لقنوات التوزيع التى تسـتخدمها • فالشركة التى تقوم بانتاج المقشـات قد ترغب فى انتاج ثلاثة بدائل تختلف فى سعرها بالاضافة الى مجموعة من الفرش التى قد تستخدم فى النظافة أيضـا • وهنـا فان انتاج منتجات تستخدم نفس الطاقة الانتاجية المتـاحة يكون الهدف منه الوصول الى أفضل استخدام ممكن للطاقة المتـاحة سـواء كانت طاقة انتاجية أو طاقة بيعية وتوزيعية • ويدخـل فى هذا المجـال

فكرة استخدام عوادم الانتاج فى انتاج وتسويق منتجات جديدة • فمثلا قد تقوم الشركات التى تقوم بتعليب اللحوم والتى تستخدم للاستهلاك الآدمى الى استخدام نفايات اللحوم فى انتاج منتجات تقــدم للكــلاب والقطط •

وقد قدم كل من كوتلر وأوزبورن بعض التساؤلات والتى يمكن من خلال الاجابة عليها أن يصل الأفراد المسئولين عن تنمية الأفكار الجديدة الى مجموعة من الأفكار البديلة • وتشمل هــذه الأسئلة تســعة مجالات أســاسية كمــا يلى (١) :

١ — هل يمكن أن يكون المنتج أو الخدمة محــلا للاســتخدامات الجديدة ؟ أى هل يمكن أن يستخدم المنتــج بشكله الحــالى فى تنميــة استخدامات جديدة له ؟ وهل يمكن أن توجد استخدامات جــديدة اذا تم تعديله ؟

٢ — هل يمكن اجراء عملية التوائم والتأقلم ؟ أى ما هــو الشيء الذى يتشابه به مع المنتج الحــالى ؟ وما هى الأفكــار الأخرى التى قد يقترحها هذا المنتج القائم ؟ هل يتوائم هذا المنتج مع المنتجــات الأخرى التى ســبق للشركة تقديمها ؟ ما هى الأشــياء التى يمكن تقليدها ؟ من هو الذى يمكن تقليده ؟

٣ — هل يمكن إجراء تعديل ؟ أى هل يمكن اجراء تغيير فى الشكل، أو اللون ، أو الصوت ، أو الحركة ، أو الرائحة ، أو الطعم •• الخ ؟

٤ — هل يمكن اجراء عملية تكبــير ؟ ما هى العنــاصر التى يمكن

(1) Kotler, Philip Marketing Management ; Analysis, Planning and Control, N.J. : Printice Hall, Third ed.. 1981,P. 247.

— Osborn, Alex Applied Imagination, 3rd ed., N.Y. : Scribner's 1963, P. 286-287.

اضافتها للمنتج الحالى ؟ هل يمكن أن يكون أقوى ؟ هل يمكن أن يكـون أعلى ؟ هل يمكن أن يمكث لفترة أطول ؟ هل يمكن أن يكون أكثر كثـافة ؟ هل يمكن اضافة قيم أخرى يستمدها الفرد من المنتج ؟ هل يمكن اضافة بعض المكونات ؟ هل يمكن تكرار الوظائف ؟

٥ — هل يمكن اجراء عملية التقليـل ؟ ما هـو الشيء الذى يمكن استبعاده ؟ هل يمكن أن يكون حجم المنتج أصغر ؟ أو مكثف ؟ هـل يمكن أن يكون أقصر ؟ أو هل يمكن أن يكون وزنه أخف ؟ هـل يمكن تقسـيمه الى جزئين بدلا من وجوده فى جزء واحد ؟

٦ — هل يمكن استبدال المنتج بآخر ؟ ما هو البديل ؟ هل مكـونات المنتج تكـون مختلفة ؟ هل المواد المستخدمة فى صـنع المنتـج يمكن أن تتغير ؟ هل يمكن اجراء عمليـات صناعية مختلفـة ؟ هل يمكن الاعتمـاد على مصـادر قوى مختلفة ؟ هل يمكن استخدام خصائص كالصـوت ، والصورة مختلفة ؟

٧ — هل يمكن اعادة ترتيب المنتج ؟ أى هل يمكن أن يتم التبـادل بين الأجزاء المكونة للمنتج ؟ هل يمكن أن يأخذ المنتج شـكلا مختلفا ؟ هل يمكن أن يحدث تتابع مختلف أثناء أداء المنتج لوظائفه ؟

٨ — هل يمكن عكس بعض خصائص المنتج من سيء الى أفضـل ؟ هل يمكن عكس الحركة من الأمام للخلف ؟ أو من أعلى لأسـفل بدلا من أسـفل الى أعلى ؟

٩ — هل يمكن التجميع ؟ أى هـل يمكن عمـل مزيج أو جمـع أو تنويع ؟ هل يمكن أن يتم تجميع لوحدات ؟ أو تجميع لأهداف وأغراض ؟ هل يمكن الجمع بين مظاهر المنتجات فى مظهر واحد لمنتـج واحـد ؟ هل يمكن جمع أفكار متعددة فى منتج واحد ؟

ان الاجابة على كل التسـاؤلات السـابقة قد يطرح بعض الأفكار

الاستثمارية الجديدة والتى تستوجب القيام بعملية الدراسة المستفيضة لها •

٢ — مصادر الأفكار الاستثمارية الجديدة عند الدخول فى ميدان الأعمال لأول مرة :

هناك العديد من الوسائل والأساليب التى يمكن استخدامها للوصول الى بعض الأفكار الاستثمارية الجديدة لمن يرغب فى الدخول الى ميدان الأعمال لأول مرة (أو للمنظمات القائمة التى ترغب فى الدخول الى ميادين استثمارية جديدة) •

وفى السطور القليلة القادمة سوف نقوم بمناقشة هذه الوسائل والتى قدمتها الأمم المتحدة (١) •

(أ) تحليل قطاعات الاقتصاد القومى Analysis of Economic Sectors :

ان تحليل القطاعات الاقتصادية المختلفة داخل الدولة (مثل قطاع الزراعة ، قطاع الثروة الحيوانية ، القطاع الصناعى ، القطاع السياحى •• الخ) يساعد المستثمر على اختيار نوع الأفكار الاستثمارية التى يمكن دراستها • فعلى سبيل المثال قد ينتج عن تحليل قطاع الثروة الحيوانية أن هناك حاجة الى انتاج وتربية بعض أنواع الدواجن أو الماشية مما يؤدى الى اختيار المستثمر لهذا المجال • كذلك قد يؤدى تحليل قطاع الخدمات الى وجود حاجة شديدة الى المدارس أو المستشفيات الخاصة والتى قد تقدم فكرة للاستثمار • أو قد يؤدى تحليل قطاع السياحة الى الحاجة الشديدة الى الفنادق ذات الدرجة الأولى أو الثانية أو الى خلق بعض المناطق السياحية المتكاملة الخدمات • كذلك قد يؤدى الفحص المتعمق لقطاع الأدوية الى حاجة المجتمع الى مزيد من شركات الأدوية والتى تنتج وتسوق أنواعا محددة من الدواء •

---

(1) Manual on Economic Development Project, United Nations, New-York, 1958, pp. 6.-7.

(ب) دراسة برامج التنمية الاقتصادية
: Over-all Development Programme

إذا وجد برنامجا متكاملا للتنمية الاقتصادية فى المجتمع فإن توقعاته والأهداف الخاصة به تمثل مجالا يقدم بعض الأفكار للاستثمار . وقد يتم الاستفادة من هذه البرامج على أساس فنى أو على أساس جغرافى . فالأساس الفنى يمكن أن يقدم مجالات جديدة للاستثمار من خلال مقارنة الانتاج الحالى للسلع والخدمات المختلفة والأرقام المستهدفة فى برامج التنمية . أما من الناحية الجغرافية فقد ترغب الدولة الى خلق نوعا من التنمية الجغرافية لمناطقها المختلفة ، وقد يشجع ذلك بطبيعة الحال على استغلال هذه المناطق الجديدة من خلال انتاج وتسويق بعض المنتجات أو الخدمات .

(جـ) أساس تحليل ودراسة الأسواق Markets Studies

ان تحليل السوق يؤدى فى الكثير من الأحيان الى تقديم بعض الأفكار والمقترحات الجديدة للاستثمار . وبطبيعة الحال تزداد أهمية هذا الأساس كمصدر للأفكار الجديدة فى الدول النامية . وتأتى الفرص الاستثمارية الجديدة الناشئة عن دراسة السوق من مصادر متعددة أهمها :

١ — استبدال بعض المنتجات التى يتم استيرادها بمنتجات محلية تكون الدولة مؤهلة لانتاجها . وتظهر هذه الحالة بصورة خاصة عندما تكون المنتجات المستوردة منتجة من خامات أولية توجد بالدولة المستوردة للمنتج . فمثلا اذا كانت احدى الشركات الأجنبية تستورد القطن المصرى ثم تصنعه ثم تبيعه للسوق المصرى فى شكل ملابس فانه يمكن انتاج الملابس فى مصر بدلا من بيع القطن الخام . وفى هذه الحالة يصبح قطاع انتاج الملابس ميدانا للاستثمارات الجديدة . والواقع أن دراسة قائمة السلع المستوردة تعطى الكثير من الأفكار الجديدة للاستثمار .

٢ — خلق أسواق لتصدير بعض المنتجات التى تكون الدولة مؤهلة

لانتاجها • فمثـــلا البن البرازيلى أو النحـــاس التشـــيلى ، أو الســكر الكوبى يمثل صورة من صور استغلال الموارد الطبيعية للدولة فى خلــق وتنمية أســـواق عالمية • وقد يكـــون التصــدير ليس متوقفا على توافر موارد طبيعية ولكن على قدرة المنتج على التنــافس فى الأســـواق • وفى هذه الحالات فان مجال التصدير للسلع يمثل مجالا للعديد من المشروعات الاستثمارية الجديدة •

٣ — احلال الصــناعات الحرفية اليدوية بمصانع انتاجيـــة • ان عملية دراسة احلال بعض الحرف والصناعات اليدوية بأخرى إنتــاجية من خـــلال اقامة مصـــانع انتاجيــة كبـــيرة يولد العـــديد من الأفكـــار الاستثمارية الجديدة • والواقع أنه من الزاوية القوميةفان الاخلال التام لهذه الحرف بمصانع لا يمكن أن يحدث ولا ينصح به عادة • ولكن هنـــاك عددا من الصناعات الحرفية التى يمكن أن تتحول الى مصـــانع انتاجيـــة والتى تؤدى عـــادة الى زيادة إنتاجية العمالة • ومن أمثلة هذه الصناعات صناعة الأثاثات المنزلية أو صناعة الملابس الجاهزة •• الخ •

٤ — زيادة الطلب المحلى • ان عمليـــة زيادة الطلب المحلى على بعض السلع أو الخدمات والتى يتم تقديمها بواســـطة بعض المشروعات القائمة يتـــوقف على معدل الزيادة الســـكانية ، وزيادة مستوى الدخل للأفراد فى المجتمع ، وعلى الأسعار التى تباع بها هذه المنتجـــات • فأى دراسة تبرز زيادة فى عنصرى الســـكان والدخل تعنى مزيدا من انتـــاج الســـلع والخدمات التى تنتج وتسوق بالأسواق حاليا •

٥ — الطلب غير المشـــبع • ان معرفة وجود بعض الاختناقات فى الســـوق من حيث انتاج وتسويق بعض السلع يقدم أفكارا للاستثمارات الجديدة •

(د) أساس الاعتماد على بعض الموارد الطبيعية المتاحة

Natural Resources

أن عملية فحص شامل للموارد الطبيعية المتاحة قد تكشف عن أفكار للاستثمارات الجديدة • فمثلا دراســـة الموارد الطبيعية للمجتمع المصرى

مثل المناخ الجيد ، والآثار العظيمة المتاحة قد تؤدى الى تفكير بعض المستثمرين فى الدخول فى صناعة السياحة • ويدخل تحت هذا المضمار بعض الأفكار الفنية الجديدة التى يمكن أن تستخدم الموارد الطبيعية بشكل أفضل مثل المخترعات التى ساعدت على استخدام مناجم اليورانيوم بشكل أفضل •

(هـ) دراسة بعض الجوانب السياسية والاستراتيجية
Political and Strategic Aspects

إن دراسة بعض الجوانب والاتجاهات السياسية قد تؤدى الى توليد بعض الأفكار الاستثمارية الجديدة • فهناك الكثير من المشروعات التى تنشأ وتظهر نتيجة الحاجات العاجلة للدولة أو من الناحية القومية • فالجوانب الدفاعية أو تنمية مناطق متخلفة قد تؤدى الى التفكير فى بعض مجالات الاستثمار الجديدة •

دورة تنمية المشروعات المقترحة للاستثمار (١) :
The Project Development Cycle

تمر عملية تنمية المشروعات الجديدة المقترحة للاستثمار بثلاث مراحل أساسية وهى مرحلة ما قبل الاستثمار والتى تشمل كل من :

١ — تجديد اكتشاف فرص الاستثمار المختلفة •

٢ — القيام بالدراسة الأولية •

٣ — القيام بالدراسة الاقتصادية والفنية لتحديد جدوى المشروع •

٤ — تقييم الفكرة واتخاذ القرار الملائم •

أما المرحلة الثانية فهى مرحلة الاستثمار وتشمل كل من :

---

(1)United Nations, Mannual for the preperation of Industrial Feasibility Studies, United Nations Industrial Development Organization. 1978, pp. 6.

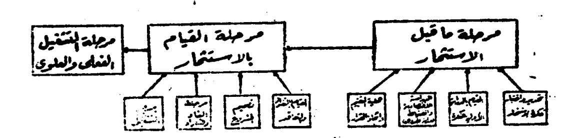
١ ــ عملية التفاوض والتعاقد •

٢ ــ القيام بتصميم المشروع •

٣ ــ القيــام ببناء واعداد المشروع للتشغيل •

٤ ــ بدء تشغيل المشروع •

والمرحلة الأخيرة يطلق عليهــا مرحلة التشــغيل الفعلى والعــادى لمشروع • ويعبر الشكل التالى عن هذه الدورة :



وسوف نحاول تقــديم كل من هــذه المراحل بصــورة مختصرة فى الســطور القــادمة •

أولا : مرحلة ما قبل الاستثمار Pre-feasibility Study :

١ ــ **تحديد واكتشــاف فرص الاستثمار :** ان هذه المرحلة تهــدف الى اكتشاف فرص الاستثمار المتاحة فى السوق (المجتمع) والوصــول الى مجموعة بديلة لأفكار الاستثمار المختلفــة • وقد تحــدثنا عن هــذه المرحلة بالتفصيل فى جزء سابق •

٢ ــ **القيام بالدراسة الأولية للفكرة :** Pre-Invesment phase
حيث أن عملية دراسة جــدوى المشروع المقترح للاستثمار تعد دراسة

ذات تكلفة عالية كما يستغرق اعدادها وقتا طويلا لذا فانه قد يكون من المفيد قبل أن ننفق كثيرا من الأموال على دراسات الجدوى الاقتصادية والفنية أن نقوم بعمل بعض الدراسات الأولية للفكرة موضع الاستثمار المقترح ويكون الهدف من هذه الدراسة ما يلى :

(أ) تحديد ما اذا كانت فكرة الاستثمار فكرة جيدة ويمكن أن تحقق نجاحا ملحوظا ومن ثم امكانية الاعتماد على هذه الدراسة الأولية فى اتخاذ القرار دون الحاجة الى الدخول فى تفصيلات دراسات الجدوى الاقتصادية والفنية للفكرة محل التقييم .

(ب) تحديد ما اذا كانت فكرة الاستثمار المقترحة تحتاج الى تفاصيل أكثر دقة وذلك من خلال القيام بالدراسة الاقتصادية والفنية المتعمقة حتى يمكن اتخاذ القرار بشأن القيام بالاستثمار فى هذه الفكرة من عدمه .

(جـ) تحديد الجوانب الحساسة والهامة فى هذا المشروع والتى تحتاج الى مزيد من الدراسة المتعمقة عند القيام بدراسة جدوى الفكرة المقترحة للاستثمار . فمثلا قد توضح الدراسة الأولية أهمية الدراسة المتعمقة للسوق لأنه يمثل الجانب الحيوى والهام فى نجاح الفكرة الاستثمارية المقترحة .

(د) تحديد ما اذا كانت المعلومات المتاحة تمكن من القيام بالدراسة التفصيلية للفكرة من عدمه .

وينبغى أن ننظر الى هذه المرحلة على أنها مرحلة وسيطة بين الوصول الى فكرة جديدة للاستثمار وبين القيام بالدراسة التفصيلية لهذه الفكرة . أى أنها تعد مرحلة وسيطة بين اقتراح فكرة

الاستثمار والقيام بدراسة جدواها الاقتصادية والفنية بالتفصيل .
والواقع أن ما يفرق بين هذه المرحلة وبين مرحلة دراسات الجدوى التفصيلية هى مستوى التفاصيل فى كل مرحلة منهما . فعادة ما تكون التفاصيل فى مرحلة الدراسة الأولية محدودة مقارنة بتلك التى توجد فى حالة القيام بدراسات الجدوى .

وكما تغطى دراسات الجدوى العديد من المجالات التسويقية ، والفنية ، والمالية فان الدراسة الأولية أيضا تغطى العديد من المجالات أهمها :

(أ) تحديد طاقة كل من السوق والمشروع المقترح : ويشمل ذلك المجال تحديد الطلب على المنتج المزمع انتاجه ، دراسات السوق ، دراسة المبيعات المشركة ، دراسة برامج الانتاج ، وتحديد طاقة المصنع المقترح .

(ب) دراسة عناصر المدخلات التى يحتاج اليها المشروع ومدى توافرها وامكانية الحصول عليها .

(جـ) دراسة تتعلق بالموقع الأمثل للمشروع المقترح .

(د) الدراسات الهندسية والفنية والتى تشمل دراسة نوع التكنولوجى الذى سوف يستخدم ، ونوع الآلات ، ونوع المبنى وطريقة بناءه .. الخ .

(هـ) الدراسات الخاصة بالتكاليف الغير مباشرة سواء للانتاج ، أو تكلفة البيع ، أو التكاليف الادارية .

(و) دراسات تتعلق بالقوى العاملة التى سوف يحتاج اليها المشروع ومدى إمكانية الحصول عليها سواء على مستوى العاملين أو على المستوى الادارى والاشراف .

(ز) الدراسات المالية والتى تشمل دراسة تكلفة الاستثمار ، وطرق تمويل المشروع ، وتحديد مقدار التكاليف الانتاجية المباشرة ، وتحديد الربحية المبدئية للمشروع •

٣ — القيام بالدراسة الاقتصادية والفنية (دراسة جدوى المشروع) Feasibility Study : ان دراسة جدوى المشروع المقترح للاستثمار لا بد وأن توفر أساسا فنيا ، واقتصاديا ، وتجاريا لتخذ القرار حتى يتمكن من القيام باتخاذ القرار الملائم فيما يتعلق بفكرة الاستثمار المقترحة • وينبغى أن تحدد دراسة الجدوى العناصر الهامة والحرجة والتى تتعلق بعملية الانتاج الفعلى مع اعطاء عدة بدائل لمواجهة هذه العناصر • كذلك لا بد وأن توفر هذه الدراسة بأرقام مقترحة خاصة بالطاقة الانتاجية ، وبالموقع الملائم ، وباستخدام بعض وسائل التكنولوجى وعلاقته بنوع المواد الأولية التى لا بد من استخدامها معه ، ونوع العمالة المطلوبة للعمل مع مستوى التكنولوجى المقترح ، ومستوى الاستثمار المطلوب للقيام بالمشروع ، والايرادات والتكاليف المتوقعة له ، وأخيرا مقدار العائد على رأس المال المستثمر المتوقع خلال فترة حياة المشروع • وحيث أن موضوع هذا الكتاب يركز على هذه المرحلة فسوف نعرض لها بالتفصيل فى بقية أجزاء هذا الكتاب •

٤ — عملية التقييم واتخاذ القرار : Evaluation and Decision

حيث أن دراسة جدوى المشروع المقترح للاستثمار توفر العديد من المعلومات فان على من يقترح القيام بالاستثمار أن يقيم هذه المعلومات وفى ظلها يقوم باتخاذ قراره بشأن القيام بالاستثمار من عدمه •

ثانيا : مرحلة القيام بالاستثمار : Investments in The Project

ان مرحلة القيام بالاستثمار تمثل عملية وضع المشروع المقترح موضع التنفيذ الفعلى • وحيث أن وضع المشروع موضع التنفيذ قد تتطلب القيام ببناء المصنع ، والحصول على الآلات والمعدات اللازمة للانتاج

فان هذه المرحلة تشمل كما نرى فى الشكل السابق أربعة خطوات أساسية :

١ — **القيام بالتفاوض والتعاقد Negotiation and Contracting :**
ان هذه الخطوة هى التى تحدد الالتزامات القانونية Legal Obligations للمستثمرين من حيث تمويل المشروع ، والحصول على التكنولوجى المطلوب ، والقيام ببناء مبنى الشركة (المصنع) والخدمات المختلفة المرتبطة به ، وعملية امداد المشروع بالآلات والمعدات اللازمة للمرحلة الخاصة بالانتاج الفعلى . ولذلك فان هذه المرحلة تغطى عملية توقيع العقود بين المستثمرين أو مندوبا عنهم وبين المؤسسات التمويلية كالبنوك ، والمستشارين ، والمقاولين ومهندسى البناء ، وموردى الآلات والمعدات والتجهيزات المختلفة التى يحتاج اليها المشروع ، والمنظمات أو المؤسسات التى تعطى ترخيصا بانتاج السلعة ، وموردى المواد الأولية التى يحتاج اليها المشروع للقيام بالانتاج ... إلخ . والواقع أن عملية التفاوض والتعاقد مع الأطراف المختلفة قد تؤدى الى اجراء بعض التعديلات وتحسين الفكرة محل الاستثمار .

٢ — **القيام بتصميم المشروع Project Design :** وتشمل هذه الخطوة تحديد جدولة الانتاج والتى تعنى القيام بوضع الجداول الزمنية للعمليات الانتاجية ، القيام بدراسة الموقع المقترح بصورة أكثر تعمقا ، القيام بوضع رسم هندسى للمصنع والتخطيط الداخلى له ، وضع التفاصيل الهندسية للمصنع ، وأخيرا عملية اختيار مستوى التكنولوجى الذى يمكن استخدامه وتحديد نوع المعدات والأدوات والتجهيزات التى يحتاج اليها المصنع .

٣ — **القيام بالبناء Construction :** وتشمل هذه الخطوة اعداد الموقع للقيام بعملية البناء ، القيام ببناء مبنى المصنع والمبانى الأخرى مثل المبانى الادارية ، ومبانى الخدمات ، ومبانى المخازن .. الخ . كما تشمل هذه الخطوة عملية تركيب الآلات فى

مواقعها وفقا للخطوات السابقة • وقد تشمل أيضا هذه الخطوة عملية بناء المهارات البشرية اللازمة للقيام بالانتاج الفعلى والتى يمكن القيام بها من خلال تدريب الأفراد على استخدام الآلات والمعدات المتاحة داخل المصنع •

٤ — **القيام ببدء العمل Start-up** : ان هذه الخطوة تغطى فترة زمنية قصيرة فى عمر المشروع ولكنها تعد فترة حرجة جدا لأى مشروع • فهى حلقة الوصل بين مرحلة القيام بالاستثمار ومرحلة التشغيل العادى والطبيعى للمشروع • وهذه المرحلة فى واقع الأمر توضح مدى الكفاءة والفعالية الانتاجية للمشروع • كما أنها مؤشرا جيدا على قدرة المشروع على الأداء والانتاج فى المستقبل •

والواقع أن هذه المرحلة من دورة تنمية المشروعات تتضمن التزامات مالية كبيرة ولذا فان أى تعديل فى المشروع يكون لها تأثيرا ماليا ملحوظا • فأى جدولة زمنية سيئة لتنفيذ المشروع ، أو أى تعطيل أو تأخير فى عمليات التنفيذ تؤدى دائما الى زيادة كبيرة فى التكلفة ومن ثم الالتزامات المالية للمستثمرين • ولذا يمكن القول أنه فى مرحلة ما قبل الاستثمار تكون جودة الدراسة والمعلومات التى توفرها هذه الدراسة ، ودرجة الاعتماد على هذه المعلومات فى اتخاذ القرار أكثر أهمية من عنصر الوقت • أما فى مرحلة الاستثمار الفعلى فان عنصر الوقت يعد أكثر أهمية لأن مزيدا من الوقت تعنى مزيدا فى تكلفة الاستثمار •

ثالثا : مرحلة التشغيل العادى والطبيعى للمشروع Operational Phase :

ان المشاكل الخاصة بمرحلة التشغيل الفعلى ينبغى أن تأخذ فى الاعتبار من زاوية الأجل القصير وزاوية الأجل الطويل • فمن وجهة النظر القصيرة الأجل توجد بعض المشكلات التى قد تظهر عقب القيام بافتتاح عملية التشغيل والتى قد تدور حول تطبيق أساليب الانتاج المقترحة ، أو حول تشغيل الآلات المستخدمة ، أو حول الانتاجية الخاصة بالعاملين على خطوط الانتاج ، أو حول عدم توافر

المطبقة الادارية والاشرافية الفعالة • والواقع أن معظم هذه المشاكل ينبغي الاهتمام بها والعمل على تلافيها فور ظهورها • أما المشاكل التي تتعلق بوجهة النظر الطويلة الأجل فانها قد تتعلق بتكاليف الانتاج الفعلية وارتفاعها ارتفاعا ملحوظا ، أو مشاكل خاصة بايرادات المبيعات وانخفاضها انخفاضا كبيرا وذلك مقارنة بتلك التقديرات التي تم وضعها لكل من التكاليف والايرادات في مرحلة دراسة الجدوى • فاذا ثبت أن الاختلاف يعود أساسا الى التقديرات الخاطئة لدراسة الجدوى فان عملية تصحيح هذه الأخطاء لا تعد صعبة فقط وانما تعد مكلفة الى درجة كبيرة • أما اذا كانت الاختلافات تعود الى مشاكل خاصة بأساليب الانتاج ، أو عدم كفاءة العاملين ، أو ارتفاع في أسعار المواد الأولية ، أو ارتفاع في سعر التبادل الخاص بالعملات ، أو الى عدم كفاية رجال البيع ، أو الى وجود مشاكل بيعية وتسويقية ، وغيرها فان عملية اتخاذ الاجراءات التصحيحية تعد أقل صعوبة وأقل تكلفة من الحالة الأولى •

ويبقى لنا هنا كلمة أخيرة وهي أن هذه المراحل التي تم ذكرها ليست بالضرورة هي المراحل التي تمر بها عملية تنمية المشروعات في كل مجالات الاستثمار المختلفة • فقد تختلف هذه المراحل من مجال استثمار الى آخر • خذ مثلا عملية القيام باستيراد بعض السلع ، أو عملية تصدير بعض المنتجات المحلية الى الخارج • ان مثل هاتان العمليتان لا تحتاج الى مرحلة الاستثمار السابق ذكرها بكل خطواتها التفصيلية • فقد لا تكون هناك حاجة الى الخطوة الخاصة بوضع التصميم الهندسي للمشروع ، أو قد لا تحتاج الى القيام بعملية البناء ، أو قد لا تحتاج الى شراء آلات ومعدات •• الخ • اذن يمكن القول بأن كل مشروع مقترح له مراحله وان كانت المراحل المقترحة سابقا تمثل المراحل الأكثر شيوعا واستخداما خاصة اذا كان المشروع المقترح مشروعا انتاجيا يقوم بانتاج السلع وتسويقها •

الجـوانب التى تغطيها دراسات الجدوى :

هنـاك العـديد من المقترحات الخاصـة بالجـوانب التى يمكن اخضاعها للدراسة عنـد القيام بتقييم المشروعات المقترحة للاسـتثمار ، والتى يطلق عليها اسـم دراسات الجدوى • وسوف نقوم بعرض ثلاثة من هذه المقترحات فى السطور القادمة •

١ — **مقترحات منظمة التنمية والتعـاون الاقتصـادى التابعـة للأمم المتحدة (١) :**

وفقا لهـذه المنظمة فان أى دراسة لجـدوى المشروعات المقترحة للاستثمار ينبغى أن تشمل دراسة الجوانب التالية :

(أ) دراسـة الاتجاهات الحالية والمستقبلة للسوق •

(ب) الدراسات الفنية والتنبؤ بالتكلفة المتوقعة •

(جـ) الدراسات المالية •

(د) الدراسـات القانونية •

(هـ) دراسـة الاحتيـاجات الادارية ، والمهـارات البشرية على اختلاف أنواعها وتخصصاتها •

---

(1) Development Center Studies, Mannual of Industrial Project Analysis, The Organization For Economic Co-Operation and Development, Resvised ed., 1972.

٢ — مقترحات اللجنـة الاقتصـادية للأمـم المتحـدة لدول أمريكـا اللاتينية (١) :

وفقا لهذه اللجنة تشمل عملية تقييم المشروعات المقترحة للاستثمار الجوانب التالية :

(أ) دراسة وتحليل السوق والقيام بالتنبؤ بالطلب .

(ب) الدراسات الفنية .

(جـ) الدراسة الخاصة بالاستثمار فى المشروعات الجديدة .

(د) الدراسات المالية والتنظيمية .

٣ — مقترحات الحناوى (٢) :

يقترح الحناوى (٨٣) أن تغطى دراســة وتقييــم المشروعات الاستثمارية الجديدة أربعة جوانب أساسية وهى :

(أ) تحليل الســوق .

(ب) التحليل الفنى .

(جـ) التحليل المالى .

(د) تحليل الربحية الاجتماعية أو القومية .

والواقع أننـا سوف نستخدم المدخل الذى قدمتــه اللجنــة الاقتصــادية للأمم المتحدة لدول أمريكـا اللاتينيــة مع اضــافة جانب

---

(1) United Nation, Economic Commission for Latin America, Mannual on Economic Development Projects, N.Y. : 1958.

(٢) محمد صالح الحناوى ، قراءات فى دراسات جدوى المشروع وسياسات الاستثمار ، المكتب العربى الحديث ، الطبعة الرابعة ، ١٩٨٣ . ص ١٧ .

تحليل الربحية الاجتماعية والقومية الى الجوانب التى قدمتها هذه اللجنة . وفى السطور القادمة سوف نحاول أن نعرض للموضوعات التفصيلية التى ينبغى أن تغطيها دراسة جدوى المشروعات الاستثمارية الجديدة وفقا للمدخل الذى اعتمدنا عليه .

١ — دراسة وتحليل السوق Study of The Market :

وتشمل هذه الدراسة الموضوعات التالية :

(أ) التعريف بالسوق ونطاقه .

(ب) المراحل المختلفة لدراسة السوق .

(جـ) طرق جمع البيانات عن السوق المحتمل .

(د) بعض الأساليب التى يمكن استخدامها فى تجميع المعلومات .

(هـ) التنبؤ بمستوى الطلب المتوقع وطرق التنبؤ بمستوى الطلب.

٢ — الدراسة الفنية والهندسية Project Engineering :

وتشمل هذه الدراسة الموضوعات التالية :

(أ) بعض الجوانب الأساسية فى الدراسات الفنية والهندسية .

(ب) تحديد حجم وموقع المشروع المقترح .

(جـ) اختيار ووصف مراحل العملية الانتاجية .

(د) اختيار وتحديد أنواع الآلات التى يمكن استخدامها .

(هـ) مبنى المصنع والتخطيط الداخلى له .

(و) الكفاءة والفاعلية فى العملية الانتاجية .

(ز) تحديد جداول الانتاج .

٣ ــ الدراسة الخاصــة بالاستثمار فى المشروع المقترح

Investments in The Project

وتشمل هذه الدراسة ما يلى :

(أ) حسابات الاستثمار للمشروعات ذات الغرض الواحد .

(ب) تخصيص عملية الاستثمار فى المشروعات متعددة الأغراض .

(جـ) تحديد تكلفة الانتاج المتوقعة .

(د) تحديد الدخل المتوقع .

٤ ــ الدراسة المالية والتنظيمية Financing and Organization :

وتشمل هذه الدراسة ما يلى :

(أ) دراسة جوانب تمويل المشروع المقترح .

(ب) دراسة الجوانب التنظيمية للمشروع المقترح .



الفصل الثانى

دراسات السوق

Study of The Market

ان الهدف الأساسى من عملية دراسة السوق هو القيام بالتنبؤ بحجم الطلب المتوقع للسلع والخدمات والتى يقوم المشروع المقترح بتقديمها وذلك عند مستويات سعرية مختلفة لفترة زمنية محددة • ومن هنا فان عملية التنبؤ بحجم الطلب لا بد وأن ترتبط بسعر محدد وبزمن محدد كالشهر ، أو السنة ، أو أى فترة زمنية أخرى • وحيث أن حجم الطلب يتباين مع تباين السعر فانه يكون من المفيد أن نحاول التنبؤ بالطلب عند مستويات سعرية مختلفة على أن نراعى أن يكون السعر المقترح يغطى تكلفة الشركة ويحقق لها هامشا معقولا من الأرباح •

ولكن ما هو المقصود بالسوق ؟ ان لفظة سوق لها العديد من المعانى • فبعض الأفراد يستخدم هذه اللفظة للتعبير عن مكان محدد يتم فيه عمليتى الشراء والبيع للسلع والخدمات المختلفة • كذلك قد تستخدم هذه اللفظة للاشارة الى مساحة جغرافية كبيرة • وهناك الكثير من التعبيرات التى تشير الى هذا المعنى مثل « السوق المحلى » ، « سوق الدول العربية » و « السوق العالمية أو الدولية » • وقد تستخدم لفظة سوق للتعبير عن حالة بيع شىء محدد مثل « سوق الخردة » ، أو « سوق الملابس المستعملة » ، « أو سوق قطع الغيار » •• الخ •

ومن الاستخدامات المفيدة فى ميدان دراسة جدوى المشروعات

للفظة سوق هو استخدامها للاشارة الى حالة العلاقة بين قوى العرض والطلب لمنتج معين والتى يترتب عليها تحديد سعر معين • ومن هنا فاننا سوف نعرف السوق — عندما يتعلق الأمر بدراسة الجدوى — على أنه « مجموعة من الأفراد الذين تعكس متطلباتهم وحاجاتهم موقف العرض والطلب والذى يؤدى الى تحديد السعر » • ومن هنا فان أى دراسة لأى مشروع استثمارى مقترح تقتضى بالضرورة أن نحدد من هم جماعات الأفراد المستهدفين بالمنتج أو الخدمة التى يقترح المشروع الجديد تقديمها الى السوق • أى ما هى قوى السوق (المستهلكين المحتملين) والتى تمثل طلب على منتج أو خدمة هذا المشروع ؟

وعادة ما يتم تحديد هذه القوى تحديدا جغرافيا ولذا فان دراسة الجدوى التسويقية عادة ما ترتبط بمنطقة جغرافية محددة سواء كانت هذه المنطقة محدودة أو متسعة بحيث تشمل السوق المحلى والخارجى • ومعرفة أين يوجد هؤلاء المستهلكين تفيد كثيرا فى تحديد مقدار الطلب المحتمل كما تفيد أيضا فى بعض الحالات — فى تحديد الموقع المحتمل للمشروع • فالموقع الجيد للمشروع يمكن أن يؤدى الى كل من انخفاض السعر وزيادة الطلب •

وينبغى هنا أن نفرق بين دراسة السوق والدراسة التسويقية Market Vs. Marketing Study . فالتسويق يعنى عملية خلق السلعة ، وتوزيعها ، وتحديد سعرها ، والترويج لها بالصورة التى تؤدى الى اشباع حاجات المستهلك والمنظمة معا والتى تتحدد دائما بعملية التبادل التى تحدث فى أى مكان (١) • أما دراسة السوق فهى أوسع وأشمل من ذلك حيث أن دراسة التسويق جزء واحد منها بالاضافة الى عملية تحليل والتنبؤ بحجم الطلب •

---

(1) Marketing News. March 1., Vol. 19, 1985, P. 1.

تحديد الطلب للمشروع المقترح موضع الدراسة :

من أجل أن يتم تحديد الطلب وتوقعه لمشروع جديد مقترح ينبغى أن نفرق بين الطلب الكلى لسلعة أو خدمة محددة عند سعر معين ، والطلب الذى يحتمل وجوده بالنسبة للانتاج الخاص بمشروع مقترح يخضع للدراسة والتقييم • أى ينبغى أن نفرق بين الطلب الكلى للسلعة والطلب الخاص بالمنتج (العلامة) التى سوف يقدمها المشروع • فعلى سبيل المثال لو كان المشروع المقترح سوف يقوم بانتاج الأسمنت فانه ينبغى أن نفرق بين الطلب الكلى للسوق على الأسمنت والطلب المحتمل على الأسمنت الذى سوف يقدمه هذا المشروع للسوق • وينبغى أن يكون الطلب الكلى على المنتج الذى يقترح المشروع انتاجه معروفا لنا حتى نتمكن من تحديد نصيب هذا المشروع منه • وقد تسهل الاحصاءات المنشورة عن الطلب المتوقع على المنتجات المختلفة تعرفنا على حجم الطلب الكلى لسلعة أو خدمة معينة • ويكون فى هذه الحالة هدفنا النهائى هو أن نحدد نصيب المشروع المقترح من هذا الطلب • فلو كان الطلب الكلى غير مشبع بالكامل ، فان انتاج هذا المشروع الجديد سوف يضيف الى مقدار الاشباع الحالى للطلب مزيدا من الاشباع ومن ثم يزيد من حجم تبادل هذا المنتج فى السوق • وفى هذه الحالة فان واجب القائم على دراسة المشروع أن يحول هذا الجزء غير المشبع الى صورة رقمية لكى يمكن تحديد الطلب تحديدا كميا •

ويمكن التوصل الى معرفة ما اذا كان هناك حجما من الطلب الذى غير مشبع من ظاهرتين عامتين أساسيتين • الأولى هى مؤشر الأسعار والثانية هى وجود بعض قواعد وضوابط للرقابة على الأسعار • فاذا كان هناك جزء من الطلب الكلى لم يتم اشباعه ، ولم تكن هناك قواعد تحكم الأسعار فان الأسعار عادة ما ترتفع بصورة أكبر بكثير عن تكلفة الانتاج • وفى هذه الحالة يظهر الربح الغير عادى لبعض المنتجين للسلع والخدمات • وعلى الجانب الآخر ، اذا كان هناك نظاما يتحكم فى الأسعار ويرشدها فان هذا يعنى أنه عند مستويات الأسعار فى السوق هناك جزءا من الطلب لم يتم اشباعه، والذى تهدف هذه الاجراءات الى تقييده وتقلصه •

وفى بعض الأحيان قد لا يكون المنتـج المقترح ممثلا لاضافة كمية جديدة الى الكمية الموجودة بالفعل فى السـوق ، ولكنه قد يكون منتجـا يحل محل منتج آخر يقدمه منتـج آخر • وهنـا فان الطلب سـوف يتم اشباعه بالمنتج الجديد بدلا من المنتج القـديم • وعادة ما تظهر هذه الحالة عندما يكون هنـاك طلب من جانب المسـتهلكين لجـودة أعلى أو خدمات أفضل من تلك التى تقدم حاليا فى السوق •

وقد يكون المشروع المقترح هو مشروعا يقـدم بعض الأسـاليب الحديثة التى تؤدى الى تخفيض التكلفة الخاصة بالانتاج وبالتالى تؤدى الى تحقيق ميزة سـعرية مقارنة بالمشروعات المنافسة الأخرى والموجودة فعـلا فى السـوق • وفى مثل هذه الحالة فلن يكون هنـاك فقـط اعادة لتوزيع السوق بين المنتجين ولكن احتمالا لزيادة حجم الطلب الكلى نظرا لانخفاض السـعر •

أما اذا كان المنتج الذى سيتم احلاله هو مستوردا لبعض السـلع فان المشروع المقترح يعتبر واحدا من المشروعات التى سوف تحل مكـان السلع المسـتوردة • وهنا فان أرقام الاستيراد للسلعة تمثل حالة الطلب الذى يوجد على هذه السـلعة والتى سـوف يحاول المشروع الجـديد اشباعها • أما المشروعات التى تهدف الى زيادة حجم الصادرات فانهـا ينبغى أن تقـام على أسـاس اما طلب غير مشبع أو الاحلال محل أحد الموردين الدوليين فى السـوق الدولية •

حالة الخدمات التى تقدم مجانا : « Free » Services

من المحتمل أن يكـون المشروع المقترح من المشروعات التى تعمل فى تقديم الخدمات العامة مثـل المـدارس ، والمسـتشفيات ، والطرق ... الخ والتى تقدم مجانا الى المواطنين بواسـطة الدولة أو بواسـطة أجهزة الحكم المحلى • ولكون أن هذه الخدمات تقدم مجـانا — أى أنه لا يوجد سـعرا لهـا — لا يعنى أنه لا يوجد طلب ، أو سـوق لهـذه الخدمات • أى أن انتفاء وجود السـعر فى هذه الحالة لا يعنى انتفـاء الطلب أو السـوق •

فعلى سبيل المثال ، فى معظم الدول النامية هنــاك طلب غير مشبع على بعض الخدمات مثل الخدمات التعليميــة ، أو الخدمات الصــحية • ولكون أن هذه الخدمات لا تنعكس فى صورة ســوق (لانتفاء السعر) ، تجعل من الصــعب بمكان أن نتنبــأ بحجــم هذا الطلب ، وبالمزايا التى تتحقق من وراء عملية تخصيص الموارد لاشباع مثــل هــذه الحاجات • والواقع أن تعبير « المجانية » هنــا هو تعبير نســبى • فالهــواء يمكن للأفراد الحصول عليه مجانا ، ويعود السبب فى هذا أننا لا نضــحى بأى عملية انتاجية والتى قد تتطلب هذا الهــواء • أى أنه لا توجد للهــواء فرص بديلة يتم التضحية بهــا فى سبيل استخدامه بواســطة الأفراد • ولكن على الجانب الآخر ، فان المستشفى ، أو المدرســة تمثــل نوعا من التكلفة الاجتمــاعية حيث أن المواد التى اســتخدمت لبنــاء أحدهما أو كليهما فان من الممكن استخدامها فى اشباع نوعا آخر من الحــاجات • ولذلك فان كلمة « مجانية » هى مجرد تسمية لأن المجتمــع يدفع فعليــا للحصــول على هذه الخدمات عنــدما يضــحى ببعض الفرص البــديلة لاستخدام هذه الموارد • كمــا أن الأفراد يدفعون ثمنا لهذه الحــاجات ولو بطريقة غير مباشرة — متمثلة فى الضرائب وغيرها •

مراحل دراســة الســوق Stages in a Market Study

مهما تعددت مراحل دراســة الســوق فانهــا ينبغى أن تصب فى مرحلتين أســاسيتين • **الأولى :** هى مرحلة جمع البيانات ، **والثانيــة :** هى الاعداد لهــذه البيانات وتحليلها • ومهما كانت الأساليب المستخدمة فى جمع المعلومات أو فى تحليلها فان هــذه المعلومات ينبغى أن تجيب على ثلاثة تســاؤلات محددة وهى : ما هو المقــدار الذى يمكن بيعه ؟ وعنــد أى مستوى ســعرى ؟ وما هى المشــاكل التسويقية التى يمكن أن تواجه المنتــج المقترح ؟ والاجابة على هذه التســاؤلات لا بد وأن تؤدى الى القدرة على التنبــؤ بمستوى الطلب الحالى والمستقبلى خلال فترة حياة المشروع الانتاجية • وبطبيعــة الحــال فان جــودة الاجابة على هــذه التساؤلات تتوقف على جودة الاســاليب المستخدمة فى عملية تجميع أو اعداد أو تكميل المعلومات •

وقبل الدخول فى تفاصيل مراحل دراسة السوق يمكن أن نلخص ما سبق عرضه حتى الآن تحت موضوع دراسة السوق فى النقاط التالية :

١ — حيث أن هدف المشروع الجديد المقترح هو تقديم بعض السلع أو الخدمات للمجتمع ، فانه ينبغى أن تقوم بتحديد الكمية الواجب انتاجها والتى سوف يحصل عليها الأفراد عند سعر معين .

٢ — أن الانتاج الجديد سوف يؤدى الى زيادة المعروض من هذا المنتج فى السوق فى بعض الحالات ، وفى بعض الحالات الأخرى قد يحل محل منتج آخر سواء كان هذا المنتج يتم تصنيعه محليا أو يتم استيراده من الخارج .

٣ — ان عملية تحديد حجم الطلب يمكن أن تتم عند سعر محدد أو مجموعة بديلة من الأسعار والتى بطبيعة الحال تؤثر على حجم الايرادات المتوقعة للمشروع ، كما أنها تؤثر على حجم ميزانية الانفاق .

٤ — من العرض السابق يمكن القول بأن هدف دراسة السوق هو توفير مجموعة من المعايير والتى تفيد فى تحديد حجم وشكل الطاقة الواجب توافرها فى المشروع الجديد ، والتنبؤ بحجم الدخل خلال مراحل حياة المشروع الانتاجية .

٥ — ان عملية تجميع المعلومات والبيانات التسويقية وتأثير الاتجاهات والسياسات الاقتصادية تمثل الأساس الحقيقى والهام فى دراسة الجدوى ، حيث أن هذه الدراسة سوف تكشف عن أهم المتغيرات والعوامل التى تؤثر فى حجم الطلب المتوقع والسعر الذى يمكن أن يباع عنده المنتج . ولو كان هناك بعض الأنظمة التى توجد للرقابة على الأسعار ، أو لترشيد مستوى الأسعار ، أو اذا كان هناك

دعمـــا يمنح ، أو اذا كانت هنـــاك قيـــود وتعريفة جمركية حاميـــة ؛ أو أى عوامل أخرى يمكن أن تؤثر على ســـوق المنتـــج موضع الدراسة فان تحليل الســـوق والطلب يتطلب وضـــع فروض عن إحتمالات اتجاهاتها فى المستقبل • ويعود السبب فى هـــذا أن أى دراســـة للســـوق لمشروع مقترح لا بد وأن تضـــع فروض أســـاسية عن اتجـــاهات مثـــل هـــذه العنـــاصر فى المستقبل واحتمال أن تســـتمر مثل هـــذه الاتجـــاهات من عدمه •

٦ — باستخدام المعلومات التى يتم جمعها ، ومـــع الفروض التى يضعها من يقوم بدراســـة الجدوى فان هنـــاك بعضـــا من الأســـاليب والوســـائل التى يمكن استخدامها فى محاولة وضع صورة رقمية للطلب الحالى والمتوقع على منتجات المشروع المقترح •

وسوف نناقش فى بقية هذا الفصـــل المرحلتان الأســـاسيتان فى عملية دراســـة الســـوق ، وهما مرحلة الحصول على البيانات ، ومرحلة اعدادها وتحليلها والتنبـــؤ بحجم الطلب •

جمع البيانات وطرق الحصول عليها (١) :

Collection of Data and Method Used :

ان البيانات التى يتم جمعها عن السوق تتضمن نوعان من البيانات وهى البيانات الاحصـــائية Statisties ، وبيانات تتعلـــق بخصـــائص السوق مثل مقدار الدخل ، ومجموعة القوانين التى تحكم انتـــاج وبيـــع السلع ، والمواصفات الخاصة بالسلعة التى يسمح بتداولها فى الأسواق ، وأنظمة ووسائل الرقابة على السعر وغيرها ؛ والتى تكون ذات تأثير كبير على مقدار الطلب والسعر الذى يمكن أن تبـــاع عنـــده الســـلعة محـــل الدراسة •

---

(١) اعتمدنا فى هذا الجزء على :

Mannual on Economic Development Projects, Op. Cit., pp. 12-16.

وعادة ما تستخدم البيانات الاحصائية فى حساب بعض المعـاملات التى يمكن أن تستخدم فى تحليل الطلب مثل معـاملى المرونة السـعرية ومرونة الدخل . أما البيانات الأخرى فتفيد فى وضع فروض ملائمة حول ظروف السوق والتى يمكن أن تسـود لفترة زمنية مستقبلة .

والأهمية الخاصة بهذين النوعين من البيانات تتوقف بطبيعة الحال على هدف الدراسة ، وعلى نوع المنتج أو الخدمة موضع الدراسة .وهذه الأهمية فى واقع الأمر تعكس ثلاثة جوانب أسـاسية فى دراسة جـدوى المشروع المقترح ألا وهى :

١ — هل من المطلوب أن يكون هنـاك مزيدا من أبحاث السـوق ؟ وهل من المطلوب الاستعانة ببعض الخبرات الاستشارية فى هذا الصدد ؟ أم هل يمكن الاعتمـاد على بعض المعلومات البسيطة والتى تمدنا ببعض التقريبات عمـا يمكن أن يكون عليه السـوق ؟

٢ — ما هى الفترة الزمنية التى ينبغى للبحث أن يغطيها فيما يتعلق بالبيانات الاحصـائية ؟ وبصـفة عامة يكـون من الأفضـل أن يغطى البحث فتـرة زمنيـة تتراوح بين ١٠ الى ١٥ سـنة وذلك حتى يمكن استخدام هذه البيانات فى بعض طرق التنبؤ مثل تحليل الانحدار المتعدد Multiple Regression أو فى اسـتخدام بعض أسـاليب السلاسل الزمنية Time Series Analysis . والـواقع أن الفترة الطـويلة نسبيا تضمن عدم تأثير بعض المشكلات الاقتصادية الطارئة على عملية التحليل والتنبـؤ .

٣ — ما هى مقدار المخصصات التى ينبغى تخصيصها وانفاقها على دراسة السـوق ؟

(أ) أنواع البيانات التى يتم جمعها عن السوق : هنـاك العـديد من أنواع البيانات التى يتم جمعها عن السـوق وسوف نقوم بعرض هذه البيانات فى ثمانية مجموعات أساسية .

١ — السلاسل الاحصائية Statistical Series :

إن أى دراسة للسـوق لا بد وأن تبدأ بتجميـع بعض السـلاسل الاحصائية عن الانتاج ، والتجارة الخارجية ، والاسـتهلاك • والبيانات الخاصة بمعدلات الانتاج ، وبمعـدلات الصـادرات ، والـواردات ، وبحركة المخزون من السلع يمكن أن تحدد ما اذا كانت بيانات الاستهلاك المتاحة صحيحة أو غير صحيحة • وغياب المعلومات عن أى عنصر من هذه العناصر الأربعة تجعلنا نقبل تقدير الاستهلاك الظـاهرى Apparent Consumption بدلا من الاسـتهلاك الحقيقـى True Consumption . والاستهلاك الظاهرى يتم الحصول على تقديره من خلال طرح الفـارق بين الصـادرات والواردات من اجمـالى الانتاج والذى يمكن أن يكون مختلفا بطريقة كبيرة عن تقدير الاستهلاك الحقيقى اذا كان هناك تغـيرا ملحوظا فى المخزون • ويعـود السبب فى استخدام التقـدير الأول الى غياب البيانات المنشـورة عن حركة المخزون خلال سـنوات التقـدير • والواقع أن هذا التأثير الخاص بالمخزون قد لا يكـون له أثر كبـير على الخطأ فى تقدير حجم الاستهلاك عندما تكون السلعة محل الدراسـة من السـلع التى تتصف بسرعة التلف وتوجه الى المستهلك النهائى •

كذلك يكـون من المفيد أن نضيف الى البيانات الاحصائية السابقة (الانتاج ، والتجارة الخارجية ، والاستهلاك) بيانات خاصة بالأسـعار على المستويات الثلاثة المختلفة :

١ — السـعر على مستوى المنتج •

٢ — السعر الذى يدفعه تاجر الجملة •

٣ — السعر الذى يدفع بواسـطة المستهلك النهـائى أو المشترى الصـناعى •

كذلك من السلاسل الاحصائية التى يتم جمعها تلك التى تتعلق بالسكان ، وبمعدلات الدخل القومى وتفيد هـذه البيـانات مرة أخرى فى التنبـؤ

بالطلب باستخدام النمـــاذج الكمية المختلفة للتنبـــؤ والتى سوف نعرض لها فى جزء قادم •

ويمكن الحصول على هـــذه المعلومات من مصـــادر مختلفـــة مثـــل الاحصاءات الرسمية (الجهاز المركزى للتعبئة العـــامة والاحصـــاء) ، أو احصاءات الســـكان ، أو بعض الدراسات المنشـــورة بواســـطة بعض أجهزة البحوث الاقتصـــادية ، أو بعض المؤسســـات الدولية التى تقوم بنشر الكثير من مثل هذه الاحصـــاءات وتوزيعها عالميـــا • أما اذا كانت هذه المصـــادر لا توفر المعلـــومات المطلوبة ، أو أن هنـــاك قصـــورا فى البيانات التى تقوم بتوفيرها فان البحث الميدانى لجمـــع هذه المعلومات يكون هو البديل الوحيد •

وتتوقف عملية اللجوء الى البحث الميدانى هنـــا على طبيعة المشروع محل الدراسة ، ومقدار الأموال المتـــاحة للبحث ، وعلى درجة الصـــحة والدقة المطلوبة للبيانات التى سوف تستخدم فى الدراسة •

٢ — استخدام وخصائص السلعة أو الخدمة محل الدراسة

Uses and Specifications of goods and services

هذا الجانب من البيانات يفيد فى تحديد خصـــائص وصفات المنتج أو الخدمة التى ســـوف يتم انتاجها وتقـــديمها الى الســـوق ، وكذلك فى تحديد الاستخدامات المختلفـــة لهـــذا المنتـــج أو الخـــدمة • فلا بد من تحديد من الذى ســـوف يقوم باستخدام هذه السلعة أو الخدمة ؟ وكيف يقوم باستخدامها ؟ فمثـــلا اذا كان المشروع المقترح لانتـــاج الحـــديد والصلب فلا يكفى أن نحدد مقدار الطلب عليه ، أو جودته ، ولكن ينبغى أيضـــا أن نحدد أشـــكاله ، وأحجامه المختلفة ويساعد ذلك بطبيعة الحال على تقرير نوع الآلات والمعـــدات اللازمة لعملية الانتاج الفعلى •

وحيث أن وجود وتداول الســـلع فى الأســـواق ينبغى أن يتماشى مع بعض المواصـــفات فلا بد من مراعاة هذه المواصـــفات عند تحـــديد خصائص وملامح الســـلعة المزمع انتاجها • وتزداد أهمية هـــذا الأمر

اذا كانت السـلعة محل الدراسـة سـوف توجه الى الأسواق العالمية، فمن المعروف أن المواصفات للسـلع تختلف من دولة لأخرى ، ومن هنـا فانه لا بد من جمع المعلومات عن هذه المواصـفات حتى يمكن السـماح للمنتج بالدخول فى الأسواق الأجنبية • وقد لا تكون هـذه المواصـفات مواصفات مقننـة (أى لا توجد قوانين تحكمها) ، ولكنهـا قد توضـع بواسـطة العرف السـائد فى السوق • ومهما كان مصدر المواصـفات فلا بد من جمع معلومات عنها ومراعتها فى تحديد خصائص المنتج • وقد يؤدى عدم الالتزام بهذه المواصـفات اما الى منع المنتج من التداول فى الأسـواق ، أو الى تداوله ولكن عنـد سـعر منخفض جـدا بصـورة تجعل من المستحيل تنفيذ المشروع موضع الدراسة •

٣ — بيانات عن الأسعار والتكاليف Prices and Costs :

ان معرفة الأسـعار التى يتم بهـا البيع لتجار الجملة أو المستهلك النهائى تفيـد فى معرفة تكاليف التوزيع • كذلك يكون من المفيد أن نعرف عن هامش الربح الذى يحصل عليه المستورد للسلع المشـابهة للسـلعة محل الدراسة • وتعود أهمية معرفة ذلك الى الحقيقة الخاصة بأن هـذا المستورد قد يكـون هامش ربحه عال جدا الأمر الذى يمكنه من اعطـاء خصـم عال فى عمليـة البيع بحيث يقضى على المشروعات المقترحة التى تعتمد على الاحلال محله فى الأسواق من خلال عملية التصنيع المحلى •

كذلك فان المعلومات الصـحيحة عن تكلفـة الانتـاج وعنـاصرها الأساسية تكون مفيدة جدا • فهى الصورة التى يمكن أن تعطى تقـديرا عن هامش الربح الحقيقى ، وعن المركز التنافسى المحتمل للمشروع محل الدراسة •

كذلك يكـون من المرغوب جمـع معلومات عن الأسعار الخاصـة بالمنتجات التى توجد فى السـوق والتى سـوف يتنافس معها المنتـج المزمع انتاجه وذلك لأن هذه السـلعة تعتبر بدائل متاحة أمام المسـتهلك ويمكن أن يفضـلها لسـعرها الرخيص عن المنتـج الذى سـوف يتم انتاجه •

٤ ــ أنواع وخصائص المستهلكون المحتملون : Types and Idiosyncraises of potential Consumers

ان المعلومات الخاصة بالكميات المطلوبة من منتج معـين أو خدمـة معينة لا بد وأن تدعم بمعلومات عن أنواع وخصائص المستهلكين المحتملين والمستهلك قد ينقسم الى ثلاثة أنواع رئيسية :

(أ) **المستهلك النهائى :** وهو الـذى يقـوم بشراء السلعة بغرض استخدامها بنفسه • أى أنه لا يهدف الى تحقيق أى ربح من وراء شراء السلعة أو الخدمة •

(ب) **المشترى الصناعى :** وهو الفرد ، أو الجماعة ، أو المنظمـات التى تشترى بغرض تحقيـق الربح عن طريق اسـتخدام ما يشتريه فى انتاج منتج آخر يقوم ببيعه • وينقسم المشترى الصناعى الى المنتجين ، والحكومة ، والمؤسسات والمنظمـات التى لا تهدف الى تحقيق الربح •

(جـ) **الوسطاء أو الموزعون :** وهم الأفراد أو المنظمات التى تقوم بشراء السـلعة بغرض اعادة بيعها وتحقيق ربحا معينـا من وراء ذلك •

ومن المعلـومات الهـامة عن المسـتهلك النهـائى توزيع هـؤلاء المستهلكون وفقـا لمستويات الدخل حيث أن المستهلكين الذين ينتمون الى فئات الدخل المرتفعة تختلف عاداتهم الشرائية عن أولئك الذين ينتمـون الى فئات الدخل المنخفضة • كذلك من المعروف أن السلع الحدية بالنسبة للمستهلكين محدودى الدخل يكون الطلب عليها غير مستقر عندما يكـون هنـاك تذبذبات اقتصادية شـديدة • أما تلك السلع والخـدمات التى ينفق عليها المسـتهلك جزءا كبير من دخله لا تتأثر بمثل هـذه التذبذبات تأثيرا ملحوظا • والجـدول رقم (١) يوضـح الخصـائص الأسـاسية لأنواع المسـتهلكين الثلاثة •

ومن الشئ المفيـد أيضـا هنـا أن نعرف عن رد فعل المسـتهلك لعملية تقـديم المنتجات ، ورد فعلهم لطرق اسـتخدام المنتجات ، ورد فعلهم تجاه الاعلان • وبغرض معرفة هذا النوع من المعلومات فلا بد من القيام بنوع من البحوث المسحية والتى سوف نعرض لها فى جزء قادم •

جدول رقم (١) مقارنة بين خصائص أنواع المستهلكون الثلاثة

المستهلك النهائى	المشترى الصناعى	الوسطاء
١ ـــ يشترى بكميات محدودة •	١ ـــ يشترى بكميات كبيرة •	١ ـــ يشترى بكميات كبيرة •
٢ـــ ملعوماته عن السلعة محدودة •	٢ ـــ معلومات كاملة عن السلعة •	٢ ـــ معلومات كاملة عن السلعة •
٣ ـــ طلبه على السلع طلب مباشر •	٣ ـــ طلبه على السلع طلب مشتق •	٣ ـــ طلبه على السلع طلب مشتق •
٤ ـــ عدد محدود يؤثر على القرار •	٤ ـــ عدد كبير يؤثر ويشترك فى اتخاذ القرار •	٤ ـــ يتوقف ذلك على طبيعة الوسيط •
٥ ـــ عدد لا نهائى من المنتجات	٥ ـــ عدد محدود من المنتجات •	٥ ـــ عدد المنتجات يحكمها نوع الطلب وحجم المساحة المتاحة للتخزين •
٦ ـــ قد تؤثر عليه الدوافع العاطفية أو الرشيدة •	٦ ـــ تحكمه دائما الدوافع الرشيدة •	٦ ـــ تحكمه دائما الدوافع الرشيدة •
٧ ـــ لا تحكمه إجراءات وقواعد للشراء •	٧ ـــ تحكمه قواعد وإجراءات للشراء •	٧ ـــ يتوقف ذلك على من يملك المنظمة •
٨ ـــ لا تؤثر عليه عملية تعاون المورد •	٨ ـــ يهمه تعاون المورد معه •	٨ ـــ يهمه تعاون المورد معه •
		٩ ـــ يتأثرون عند الشراء بالمنتجات المنافسة والمكملة •

٥ — مصـــادر التوريد الحالية للمنتج المزمع انتاجه Sources of Supply :

من المهـم عنـد القيـام بدراســة الســوق أن نعرف المصــادر الحالية للســلعة أو الخدمة التى يرغب المستثمر فى انتاجها أو تقديمها ، وتحديد ما اذا كانت هذه المصــادر مصــادر أجنبية أو مصادر محلية • وفى حالة ما اذا كان المصدر مورد محلى فان علينــا أن نعرف عن حجــم طاقته الانتاجية ، والى أى درجة تستخدم هــذه الطــاقة ، ومكــانه أو موقعه ، وخصــائص المنتج الذى يقوم بانتاجه وبيعــه فى الأســواق • أما اذا كان مصدر توريد المنتج للســوق مصدرا خارجيا فانه يكون من المفيــد أن نجمع معلومات عن سعر المنتج محليا والعنــاصر التى يتكون منها الســعر (تكلفة بأنواعها المختلفة + هامش ربح) • ويفيد ذلك فى تحديد قدرة المشروع المقترح على منافسة مصدر التوريد الخارجى •

٦ — وسائل وأدوات التوزيع المتاحة Distribution Mechanisms :

من المفيد عنــد دراسة السوق أن نحــدد الوســائل والأســاليب التى توجد فى المجتمــع والتى تســتخدم بغرض مقــابلة احتيــاجات المستهلكين فى المجتمع • وهنــا فان على القائم بدراســة الســوق أن يحدد مدى توافر هذه الأساليب (كوســائل الاعلان ، وتوافر الوسطاء كتجار الجملة أو تجار التجزئة ، وتوافر وسائل [illegible] ـل البـ[illegible]ـرى والنهرى والجــوى •• الخ) • كذلك مدى التطور فى هذه الأســاليب ، وامكانية استخدامها عنــد مستوى تكلفة معقول • وتختلف أهمية هــذا العــامل باختلاف نوع المنتج المزمع انتاجه • [illegible]اذا كان المنتج منتجا أوليا وأساسيا فان وســائل التوزيع أو التســويق لا تعد مشكلة أســاسية حيث يمكن التغلب عليها بســه[illegible] وعنــد مستوى تكلفة معقول • أما اذا كان المنتج من المنتجات الكمــ[illegible]ـة فان دراســة وســائل التــوزيع له تعــد هامة للغــاية •

وكثيرا من مشــاكل التوزيع أو التسويق تتضح من خلال [illegible]ـه السـوق • فمثلا ليس من المستبعد أن نجــد أن القنــوات التوزيعيــة الرئيســية فى الســوق يســيطر عليها مالك واحد (مثل بعض الـ[illegible]

التموينيـــة المدعمة والتى يتم توزيعها من خلال المجمعات الاســـتهلاكية المملوكة للدولة فقط) • كذلك ليس من المستبعد أن توضح دراسة عملية تسويق وتوزيع الســـلع فى الأسـواق أن هناك ســـلعا تتســـم بالنـــدرة وعند بيعها فان على المشترى أن يشترى معها سلع أخرى تتســـم بالوفرة (ســـياسة التحميل) • ان هذا الموقف يعكس وجـود طلب اصـطناعى على الســـلع التى تتسم بالوفرة نتيجة وجود بعض السلع الأخرى التى تتسم بالنـــدرة •

كذلك فان توزيع بعض الســـلع قد يتطلب توافر بعض المتطلبـــات الفنيـــة والتى لا بد من توافرها حتى يمكن توزيع مثل هـــذه الســـلع • مثل هذه المتطلبات الفنية قد تكـــون فى شكل الحـــاجة الى توافر خدمات الاصلاح والصيانة ، أو توافر قطع الغيار ، أو بعض النصائح والمشورة الخاصة باستخدام المنتج من قبل المستهلك أو المشترى ، أو بعض وحدات التخزين الباردة (كالثلاجات الكبيرة الحجم) ، أو بعض عناصر النقل ، أو وجود وســـائل الصيانة الوقائية •• الخ •

والواقع أنه فى بعض الأحيـــان اذا لم تتوافر مثل هذه المتطلبـــات الفنية فانهـــا قد تكون عائقـــا كبيرا أمام الطلب على السلع التى تحتاج اليهـــا • خذ مثلا كثيرا من الســـلع المستوردة فى مصر نجد أن المشـــكلة الأســـاسية فى خلق الطلب على بعضها هو عـــدم توافر قطـــع الغيـــار اللازمة لهـــا •

٧ ــ السلع أو الخدمات المنافسة Competitive Goods or Services :

إن كثيرا من السلع يتم احلالهـــا لســـلع أخرى (على مســـتوى العلامات التجارية للسلع) كنتيجة لعمليات التغـــير فى الســـعر ، أو فى الجودة ، أو فى تفضيلات المســـتهلك ، أو لســـهولة الوصـــول الى السلعة •• الخ • والواقع أن أكثر هذه العوامل تأثيرا فى عملية الاحلال هو الســـعر • وعملية الاحلال السعرى (الاحلال المبنى على الســـعر) يمكن تقديرها عن طريق حساب المرونة السعرية •

ومن أسباب احلال المستهلك لسلعة بأخرى تقديم بعض المبتكرات الجديدة الى الأسواق • هذه المبتكرات قد تتمثل فى التوصل الى طرق انتاجية جديدة تؤدى الى تحسن الانتاج والذى يمكن الشركة من تقديم منتجها عند سعر أقل • أو تتمثل فى تقديم بعض المنتجات الجديدة والتى تحل محل تلك المنتجات التى تستخدم بالفعل • وعلى الفرد الذى يتولى دراسة السوق أن يعطى اهتماما خاصا بالمبتكرات الحديثة المتوافرة حتى ولو لم تكن مستخدمة فى السوق الذى يقوم بدراسته •

٨ — السياسة الاقتصادية Economic policy ·

ان الحصول على معلومات صحيحة عن السوق يتطلب معرفة وتحليلا خاصا بتأثير مجموعة من السياسات الاقتصادية على تكوين واتجاهات السوق • هذه السياسات الاقتصادية قد تتمثل فى وجود رقابة على تبادل وتوزيع بعض المنتجات ، أو رقابة على أنواع الصادرات ، أو رقابة على أنواع السلع التى يمكن استيرادها ، أو السياسة الاقتصادية المتعلقة بالرقابة والتحكم فى أسعار بعض السلع ، أو السياسة المتعلقة بتحديد سعر الصرف للعملات الأجنبية ، أو وجود سياسة تدعيم بعض المنتجات ، أو السياسة الضريبية المتبعة •• وغيرها • والواقع أن معظم هذه السياسات الاقتصادية تستند معظمها على بعض القرارات السياسية • والواقع أن مثل هذه السياسات تؤثر تأثيرا ملحوظا على المشروعات ومن هنا فلا بد من جمع معلومات عنها وعن مدى تأثيرها على المشروع المقترح • كما أنها تساعد كثيرا فى عملية التنبؤ بحجم الطلب سواء للفترة الحالية أو لفترة مستقبلة •

(ب) طرق الحصول على المعلومات عن السوق

: Techniques For Compiling Market Information

ان هناك الكثير من الطرق التى يمكن استخدامها للحصول على المعلومات الخاصة بالسوق • وسوف نحاول بصورة مختصرة عرض بعض هذه الطرق والأساليب فى السطور القادمة • وقبل أن نعرض

لهذه الطرق لا بد وأن نوضح أن عمليــة جمــع المعلومات قد تمر بثلاث مراحل أســاسية وهى :

١ ــ القيــام ببحث مبدئى أو أولى : Preliminary Research
ان هدف هذا البحث الأولى هو الوصــول الى تعريف محــدد ودقيــق للبيانات المطلوب جمعها • فعلى سبيل المثال القيام بمســح غير رســمى Informal Survey للمصــادر المتعــددة للمعلومات قد يوفر فكرة عامة عن مشــاكل المنتج فى الســوق ، كما يقدم بعض النقاط الأساسية والتى تحتاج الى مزيد من الدراسة عنــد مصادرها الأســاسية مثل متــاجر التوزيع ، موزعى الجملة ، وكالات الاعلان •• الخ • والواقع أن هــذا البحث الأولى يفيد كثيرا فى وضــع الفروض الأســاسية للبحث المنظم عن الســوق ، كمــا يوضــح تلك النقــاط التى تحتــاج الى معلومات أكثر عمقا وتفصــيلا ، كمــا يوضــح أيضــا حجم المخصصات الماليــة والبشرية التى ينبغى تخصيصها لدراسة السوق المنهجية •

٢ ــ تخطيط البحث المنهجى للسوق
Planning of The Systematic Research

بعــــد أن تتحدد أهــداف البحث المنهجى للســوق فان عمليــة القيــام بالبحث تتطلب وضــع خطة له • والواقع أن خطة البحث ينبغى أن تغطى الجوانب التالية :

(أ) تحديد أنواع ومصادر البيانات المطلوبة عن السوق •

(ب) اعداد النمــاذج التى سوف تستخدم فى تجميع المعلومات عن الســوق •

(ج) اختيار الصيغة التى سوف تستخدم فى جمع المعلومات •

(د) تنظيم فريق البحث وتحديد اختصــاصات ومســئوليات كل عضو فى الفريق •

٣ — القيام بعملية تجميـــع المعلومات Accumulation of Data :

ان هذه المرحلة هى المرحلة التى تتعلق بتحديد طرق تجميع المعلومات عن السـوق • والواقع ان طرق جمــع المعلومات سوف تتــوقف على نوع البيانات المطلوبة •

أنواع البيانات : تنقسم البيانات التى يتم تجميعها عن السوق الى بيانات أولية وثانوية • والبيانات الثانوية هى البيانات التى تم جمعهـا ومعالجتها لغرض يختلف عن غرض المســاعدة فى حل المشكلة الحاليـــة • فهى بيانات تم جمعها وتوفيرها ومعالجتها بواسطة أفراد أو جهات أخرى لخدمة غرض غير غرض دراســة الســوق كجزء من دراسة الجــدوى • أما البيانات الأوليـــة فهى تلك البــيانات التى يتم جمعهـــا بخصـــوص معالجة المشــكلة الحالية • أى تلك البيانات التى يقوم بجمعهـــا الباحث بغرض إعداد دراسة الســوق كجــزء من دراســة الجــدوى • وتتميز البيانات الثانوية بالقدرة على تجميعها فى زمن قصير وتكلفة أقل مقـــارنة بالبيانات الأولية • والآن دعنـــا نناقش بعض الاعتبارات التى تتعلـــق بالبيانات الثانوية ثم ننتقل بعـــد ذلك للحديث عن عملية تجميع البيانات الأولية •

مصـــادر البيانات الثـــانوية : يمكن تقســـيم مصـــادر البيـــانات الثانوية إلى ثلاثة مصـــادر أساسية وهى المصادر الحكومية ، والمصادر الخاصة ، والمصـــادر الدولية •

(أ) المصـــادر الحكومية : هنـــاك العديد من المصـــادر الحكومية والتى توفر بعضـــا من البيانات الثـــانوية عن الســـوق فى مصر • فالبيـــــانات الخاصـــة بالسـكان من حيث عـــددهم ، وتوزيعهم على المناطق الجغرافيـــة المختلفة ، وتوزيعاتهم وفقـــا لأعمـــارهم ، أو وفقا لجنسهم كلهـــا يتم توفيرها بواسطة الجهاز المركزى للاحصـــاء • كذلك يوفر هذا الجهاز كثيرا من البيانات عن مستوى الدخل ، وعدد الوحدات السكنية المتوفرة بالمجتمع ، وعن عدد المنتجات الاستهلاكية والصـــناعية التى تنتج فى المجتمع • كمـــا يوفر أيضـــا بيانات عن تجـــار التجزئة أو

تجار الجملة ومنظمــات الخدمات الأخرى . كمــا يوفر هــذا الجهــاز معلومات عن الأدوات المنزلية التى تمتلكها الأسر المصرية ونسب الملكيــة للسكان . والى جوار هذا الجهاز توجد أجهزة آخرى توفر بعض البيانات الأخرى . فمثلا هنــاك الجهــاز الذى يوفر تلك البيــانات عن شركات القطــاع العــام . وهنــاك وزارة الاقتصــاد التى توفر بيــانات عن السلع التى يتم تصديرها الى الخارج وتلك التى يتــم اســتيرادها من الخارج . وتوفر هذه الوزارة أيضا بيانات عن السلع المحظور استيرادها، وعن اجراءات كل من التصدير أو الاستيراد . كذلك تقوم وزارة الزراعة بتوفير بعض البيانات عن الســلع الزراعية ، وعن المســاحات التى تزرع وعن تلك التى يتم اجراء اصلاحها للزراعة وغيرها . ويوجــد فى وزارة التموين تلك القــوانين التى تحكم عملية تسعير المنتجــات وغــيرها من من البيــانات . والخلاصــة هنــا أن كثيرا من البيانات الثانوية والتى يتم جمعها عن الســوق يمكن أن تتوافر فى كثير من الأجهزة الحكوميــة المصرية .

(ب) المصــادر الخاصة : ويقصــد بها البيــانات التى تأتى من المنظمــات أو المؤســسات أو النقــابات . وفى مصر تســتطيع الغرف التجارية أن توفر الكثير من البيانات عن المؤسسات الخاصــة والعــاملة فى مجال الأعمــال . كمــا توجد بعض التنظيمات الخاصة والتى تعمــل فى ميدان بحوث الســوق أو الاعلان والتى يمكن أن يتوافر لديها الكثير من البيــانات عن الســوق المصرى .

(جـ) المصــادر الدوليــة : وهى تلك البيــانات التى يتم توفيرها بواسطة بعض المنظمات والأجهزة الدوليــة وبصــفة خاصــة تلك التى تتبع الأمم المتحدة . ومن أهم المصــادر الدولية كتاب الاحصاء السنوى Statistical Yearbook والذى يضم احصائيات على المستوى القومى لأكثر من ١٦٠ دولة حول العــالم . وتشــمل هذه الاحصائيات مجالات متعــددة مثل الســكان ، والزراعة ، والصــناعة ، وأدوات ووســائل الاتصال ، والمؤســسات التمــويلية ، والأجهزة التعليميــة وغــيرها .

أما المصدر الدولى الثانى فهو الكتاب السنوى للخصائص الديموغرافية Demographic Yearbook والذى يغطى الاحصاءات السكانية الرسمية لأكثر من ٢٥٠ دولة حول العـــالم • ويحوى هذا الكتـــاب كل البيـــانات المتعلقة بالســـكان فى هذه الدول مثل العـــدد الكلى للســـكان ، ومعدلات الوفيـــات ، ومعدلات الزواج ، ومعدلات الطـــلاق ، وتوزيع الســـكان وفقـــا للسن ، والجنس ، والمنـــاطق الجغرافيـــة المختلفة للدولة • والى جوار هذين المصدرين يوجد بعض النشرات الشهرية أيضـــا مثل النشرة الاحصـــــائية الشـــهرية The Monthly Bulletin of statistics والذى يحتوى على تقديرات سنوية وشهرية لمعظم دول العالم وذلك فيما يتعلق بعناصر متعددة مثل عدد السيارات المســـجلة فى كل دولة ، والســـكان ، وعدد الوحدات السكنية ، والصادرات ، وغيرها (١) •

ويمكن أن نضيف الى هذه المصـــادر مصدرا آخرا عنـــدما تكـــون الشركة صاحبة اقتراح الاستثمار الجديد قائمة بالفعـــل فى الســـوق • هذا المصدر يتمثل فى البيانات المسجلة والمتاحة داخل الشركة مثل سجلات الشركة المحاسبية ، أو مستندات البيع ، أو بعض الابحاث التى قامت بها الشركة من قبل •

مشـــاكل البيانات الثانوية : ان استخدام البيانات الثانوية أيا كان مصدرها يواجه عادة بأربعـــة من المشاكل الاساسية وهى مـــدى توافر هذه البيانات ، ومـــدى تعلق البيانات بالموضوع الذى تجمـــع من أجله البيـــانات ، ومـــدى صحة هذه البيانات ، ومـــدى كفاية هذه البيـــانات لمواجهة الموقف الذى تجمع فيـــه البيانات (٢) •

---

(1) Mason, Robert D., Statistical Techniques in Business and Economics, Illinois, Richard D. Irwin, Inc., 1978. p. 7.

(2) Tull. Donald S., and Del T. Hawkins, Marketing Research: Measurement and Method. N.Y. : Macmillan Publishing Company, 1984, pp. 92-95.

(أ) **مدى توافر البيانات Availability** : ان توافر البيانات الثانوية تعد مشكلة أساسية أمام استخدامها فكثيرا من البيانات عن السوق لا تتوافر فى المصادر السابق ذكرها • وفى بعض الاحيان قد تتوافر هذه البيانات ولكن يصعب الحصول عليها نظرا لأن كثيرا من الأجهزة الحكومية تعتبر هذه البيانات من البيانات السرية • والواقع فان كثيرا من الباحثين ما يصطدمون فى مصر بعقبة الحصول على البيانات الثانوية خاصة اذا ارتبطت هذه البيانات ببعض الموضوعات الحساسة •

(ب) **مدى تعلق البيانات بالموضوع Relevance** : ويقصد بهذه المشكلة مدى تعلق البيانات الثانوية المتاحة لمواجهة المشكلة أو الموضوع محل البحث • فهناك بعض البيانات التى قد تتوافر بصفة عامة ولذا فانها لا تتناسب مع الغرض الخاص بالباحث • والواقع أنه توجد أربعة مشاكل أساسية والتى تؤدى الى التقليل من درجة تعلق البيانات بالموضوع محل البحث :

١ — **وجود اختلاف فى وحدات القياس Units of Measurement**
فمثلا قد يطلب المستثمر الجديد بعض المعلومات عن السكان فى منطقة محدودة من اسبورتنج ولكن البيانات المتاحة عن السكان هى تلك التى تتعلق بعدد السكان الواقعين فى دائرة قسم سيدى جابر ، أو قسم باب شرقى • فوحدة القياس هنا هى المناطق الجغرافية ، وهى فى كلتا الحالتين مختلفة •

٢ — **استخدام البيانات البديلة The Use of Surrogate Data**
فى بعض الحالات التى لا تتوافر فيها البيانات التى يرغب فيها الباحث ، فان الباحث يقوم بالاعتماد على

بعض البيانات البديلة . فمثلا اذا كان الباحث بصدد دراسة الأسعار التى تباع عندها المنتج المزمع تقديمه الى السوق وكلن البيانات المتوافرة عن السعر هى تلك التى توجد على مستوى الشركات المنتجة ، فان استخدام هذه البيانات يؤدى الى تقليل درجة تعلق البيانات بالمشكلة موضع البحث .

٣ — اختلاف فى تعريف الفئات Defintion of Classes :

ان اختلاف الفئات التى تم عندها تصنيف البيانات عن تلك التى يرغب فيها الباحث يؤدى بالضرورة إلى التقليل من درجة تعلق البيانات بالموضوع محل البحث والدراسة . خذ مثلا اذا أراد الباحث بيانات عن مبيعات أحد المنتجات المنافسة للمنتج المزمع انتاجه خلال الفترة من ١٩٧٠ — ١٩٨٠ ولكن البيانات المنشورة توافرت عن مبيعات الفترة ما بين ١٩٦٥ — ١٩٧٥ ثم من الفترة ١٩٧٦ — ١٩٨٦ وذلك بصورة اجمالية . ان مثل هذا الاختلاف فى فئة تصنيف البيانات ولا شك يؤدى الى التقليل من درجة تعلق البيانات .

٤ — الزمن : Time يقصد بهذا الزمن الذى تتوافر عنه البيانات . فالباحث الذى يجمع معلومات عن السوق كجزء من دراسة الجدوى يهمه أن تتوافر المعلومات الحديثة ولكن قد تتوافر البيانات الثانوية عن فترات سابقة قديمة فقط . فمثلا قد يرغب الباحث فى معرفة حجم الانتاج من سلعة مماثلة لتلك التى سوف يقوم المستثمر بتقديمها الى السوق وذلك عن الفترات ما بين ١٩٨٠ — ١٩٨٨ بصورة سنوية . ولكن هذا الباحث لا يجد الا تلك البيانات المنشورة عن انتاج الستينات أو السبعينات فقط . ان تلك البيانات تعد متقادمة بالنسبة للباحث وتجعل درجة تعلقها بالموضوع محل الدراسة محدودة للغاية .

(د) درجة صحة البيــانات الثــانوية Accuracy : ان احــدى المشــكلات الأساسـية التى تواجه الباحثون عند التعــامل مع البيانات الثانوية هى مشكلة صحة هذه البيانات • والواقع أن مشــكلة الباحث فى هذا المجال هو أن يحــدد درجة عــدم صحة البيانات المتاحة • فدرجة عدم صــحة البيــانات هى المشكلة وليست المشكلة ما اذا كانت هذه البيانات صــحيحة أو غير صــحيحة • ولزيادة احتمالات صحة البيانات الثانوية فاننا عادة ما ننصح باســتخدام البيــانات من مصــادرها الأولية Original Source • فمثلا يفضــل الاعتماد على بيانات الســكان المنشورة بواسطة الجهاز المركزى للاحصاء عن الاعتماد على مثل هذه البيانات المنشورة فى مصادر أخرى كالكتب والمجلات العلمية •• الخ • والسبب فى ذلك يعود الى حقيقة أن المصــدر الأســاسى للبيانات يوفر تلك البيــانات بصــورة كاملة أما المصــادر الأخرى فقد توفر بعضا من هذه البيانات فقط • بل ان المصادر الأولية أو الأساسية قد توفر بعض المعلومات عن المشــاكل المنهجيــة التى توجد فى الطرق التى استخدمت فى جمــع هذه البيــانات ، واعطاء بعض التحذيرات المتعلقة باستخدام هــذه البيــانات والتى قد لا تتوافر فى المصــادر التى تنقل تلك البيــانات من المصــدر الأساسى • كذلك فان اســتخدام البيــانات من مصــدرها الأساسى يمكن الباحث من تقييم درجة كفاءة هــذا المصــدر وكذلك دوافعه فى نشر البيانات بالصورة التى توجد بها • فمعرفة المصدر الأساسى للبيــانات يمكننــا من التحكــم على مــدى صلاحية وقدرة هذا المصدر فى توفير البيانات ، كمــا يمكننــا أيضــا من استنباط بعض دوافع المصدر فى اخراج البيانات فى الصورة التى توجد بهــا • فبعض المصــادر قد تكون لها مصلحة فى اخفــاء بعض البيانات ، أو فى اظهارها اما بصورة متضخمة أو بصــورة محدودة ، ويتوقف ذلك بطبيعة الحــال على الموضوع الذى تتعلق به البيانات •

(هـ) **درجة كفاية البيانات Sufficiency** : قد تكـــون البيـــانات الثانوية متوافرة ، ومتعلقـــة بالموضـــوع محـــل الدراســـة ، وصحيحة ، ولكنها قد لا تكون كافية للاجابة على كل التساؤلات التى تثيرها المشـــكلة محل الدراسة • وبطبيعـــة الحـــال فانه لا يكون أمام الباحث الا أن يقـــوم بجمع البيـــانات الأوليـــة التى تمكنه من الاجابة على هذه التســـاؤلات والتى لا تجيب عليها البيانات الثانوية المتوافرة •

تجميع البيانات الاولية Collecting Primary Data :

قلنـــا ان البيـــانات الأولية هى تلك البيـــانات التى يتم جمعهـــا واعدادها بغرض مواجهة المشكلة التى يواجهها أحد الباحثين • فالقـــائم على دراسة الســـوق كجزء من دراسة الجدوى عندما يقوم بجمع بيانات ويعدها بغرض تحديد شكل وحجم الســـوق المتوقع فانه يقوم بتجميـــع بيانات أولية طالمـــا أن هذه البيانات تم تجميعها واعدادها لهذا الغـــرض ولأول مرة بواســـطة الباحث • وفى الواقع يتم تجميع البيانات الأوليـــة عن السوق باستخدام خمسة طرق أساسية وهى الملاحظة ، والتجـــارب ، والمسح ، والأساليب المركزة ، والأساليب الاسقاطية •

١ — طريقة الملاحظة Observation : للملاحظة دور فى تجميـــع المعلومات عن الســـوق حتى ولو كان ذلك الدور محـــدودا • فالبعض قد يعتقد أن الملاحظة هى طريقة لا يمكن إستخدامها فى دراسة الســـوق عند القيـــام بدراســـة جدوى احدى المشروعات • والواقع ان هذا الاعتقاد يعـــد اعتقادا خاطئا • فالمستثمر يمكن أن يحدد نوع السلع أو شـــكلها من خلال ملاحظة الســـوق • فمثلا إذا كان المستثمر يرغب فى انتـــاج بعض الملابس الجاهزة للسيدات فى مصر ، أو فى اســـتيرادها من الخارج (هذه السلعة حاليا محظورة الاســـتيراد) ، فانه من خـــلال ملاحظـــة نوع الملابس التى ترتديها الســـيدات فى مصر يمكنـــه أن يحـــدد نوع الملابس التى يمكنه انتاجها • فمثلا بعض الطرازات الأجنبية للمـــلابس قد لا تصلح لانتـــاج الملابس فى مصر • وببســـاطة شديدة يمثل عنصر

الملاحظة أساسا لتحديد ما هى الطرازات التى تصلح ، وما هى تلك التى لا تصلح للسوق المصرى • خذ مثالا آخر ، اذا أراد أحد المستثمرين أن يقوم بانتاج بعض الأدوات التى تستخدمها السيدات فى طهى الطعام ، فان ملاحظة هذا المستثمر لأنواع هذه الأدوات المستخدمة فى غالبية البيوت المصرية تمكنه من تقرير الأنواع التى يمكنه القيام بانتاجها وتسويقها فى مصر • الخلاصة اذن أن طريقة الملاحظة يمكن استخدامها كوسيلة لجمع المعلومات عن السوق عند القيام بدراسة السوق كأحد الدراسات المتعلقة بجدوى المشروع المقترح للاستثمار •

٢ — **الطريقة التجريبية** Experimentation : تعد الطريقة التجريبية من الطرق التى يمكن استخدامها فى تجميع بعض المعلومات عن عن السوق • وقد يرى البعض أن هذه الطريقة محدودة كطريقة لجمع المعلومات عن السوق •

ومرة أخرى نؤكد على أن هذا الاعتقاد هو اعتقادا خاطئا • فالطريقة التجريبية يمكن أن تستخدم على نطاق واسع عندما يكون المنتج المزمع انتاجه مخالفا للعادات الاستهلاكية للمستهلكين فى السوق • خذ مثلا المنتجات المعلبة أو المثلجة لبعض الأطعمة كالخضروات أو الفواكه أو اللحوم • ان تلك المنتجات تتعارض ولا شك مع العادات الاستهلاكية للمستهلك المصرى • فالمستهلك المصرى يرغب فى استخدام المنتجات الطازجة ، كما أن درجة ثقته فى المنتجات المعلبة أو المثلجة محدودة • وهو يرى أن طعم هذه المنتجات مختلف بدرجة كبيرة عن طعمها وهى طازجة • خذ مثلا منتج البيقى فهو يواجه حاليا مشكلة توزيع فى الأسواق على الرغم من الحملات الاعلانية المكثفة عن المنتج • والواقع ان جزء من هذه المشكلة يعود كما قلنا الى درجة تفضيلات المستهلك المصرى •

كذلك يعد المدخل التجريبى مدخلا مفيدا عن تقديم منتجا جديدا يقدم للأسواق لأول مرة • خذ مثلا معجون الاسنان الذى لا يعالج

تسوس الاسنان فقط ولكنه يحمى الاسنان من الجيوب التى تهدد الاسنان • فعند تقديم هذا المنتج قامت الشركة التى تزمع إنتاجه باجراء تجربة على مدى قبول المستهلك لطعم المنتج ورأيه فى هذا المنتج • والواقع أنه كلما ارتبط المنتج بخاصية الطعم Taste مثل المشروبات المختلفة كالمياه الغازية أو العصائر ؛ أو الأطعمة المختلفة فانه يفضل الاعتماد على المدخل التجريبى فى جمع رد فعل المستهلك نحو الطعم ؛ وذلك لأن هذا المدخل هو الذى يوفر القدرة على قيام المستهلك بتجربة المنتج وقياس ردود أفعاله •

كذلك يعد المدخل التجريبى مدخلا جيدا عند رغبة الشركة فى معرفة ردود أفعال المستهلك تجاه بعض الوسائل الاعلانية والتى تنوى الشركة على استخدام بعضها • كما أنه مدخلا مفيدا عند تقديم بعض المنتجات (كالصابون المبشور) والتى ترغب الشركة فى معرفة رد فعل المستهلك تجاهها • الخلاصة اذن ان المدخل التجريبى هو مدخل يستخدم فى تجميع معلومات عن السوق عندما يكون رد فعل المستهلك تجاه المنتج مطلوبا كعامل أساسى فى تسويق السلعة أو الخدمة •

والمدخل التجريبى لجمع المعلومات من المداخل التى تحتاج الى فهم خاص لمنهج البحث ومن هنا فاننا سوف نحاول تبسيط هذا المدخل حتى يمكن لمن يرغب فى استخدامه فى جمع المعلومات أن يفهمه حيث يتوقف على مدى فهم هذا المدخل عملية استخدامه •

١ — ما هو المدخل التجريبى ؟ المدخل التجريبى يعنى قدرة الباحث على التحكم فى معالجة أحد المتغيرات أو أكثر لقياس مدى تأثيرها على مجموعة من المتغيرات الأخرى • والمتغير الذى يتم التحكم فيه ومعالجته يطلق عليه اسم المتغير المستقل • فمثلا قد يكون المتغير المستقل هو طعم المنتج الذى تزمع الشركة انتاجه وتسويقه ؛ أما المتغيرات التى تتأثر بهذا المتغير المستقل فيطلق عليها اسم المتغيرات التابعة • فهى المتغيرات التى يتوقف حجمها على قيم المتغيرات المستقلة •

وفى مثالنـــا فان المتغير التابع هو رد فعل المستهلكون تجاه طعم المنتـــج محل الاختبار • فحجم واتجاه رد الفعل (متغير تابع) يتوقف على طعم المنتج (متغير مســـتقل) •

وقد يقول قائل ان هذه العملية ســـهلة للغـــاية لأننى اذا أردت أن أعرف رد فعل المســـتهلك تجاه الطعم فاننى يمكننى أن أقدم له المنتـــج ثم أقوم بقيـــاس رد فعله • والواقع ان ذلك ليس صحيحا على اطلاقه • فهناك الكثير من العـــوامل الأخرى (غير الطعم) والتى قد تؤثر على رد فعل المســـتهلك • فتلك العوامل يوجد لهـــا أثرا على المتغير التابع ومن ثم فقد تدخل فى تحديد قيمته • والسؤال الذى يواجه الباحث دائما هـــو كيف يمكنه عزل تأثير هذه العـــوامل حتى يحدد بانضـــبط تأثير الطعـــم وحده ؟ ان تلك المشكلة يطلق عليها اسم مشكلة الصدق التجريبى •

Experimental Validity.

ومشـــكلة الصـــدق التجريبى هى مشكلة ذات شـــقان • الشـــق الأول يطلق عليـــه اســـم الصـــــدق التجريبى الداخلى Internal Experimental Validity • وذلك الشـــق هـــو الذى يتعلق بتـــأثير العـــوامل الأخرى غير المتغير التجريبى (الطعم) على المتغـــير التـــابع (رد فعل المســـتهلك تجاه الطعم) • أما الشـــق الثانى فيطلق عليه اسم الصـــدق التجريبى الخـــارجى External Experimental Validity ويتعلق هذا الشـــق بقدرة الباحث على تعميم نتائج التجربة من الوحدات الخاضـــعة للتجربة الى المستوى العام أو الكلى • فمثـــلا اذا تم القيام بالتجربة فى بعض المحلات الموجودة بالاســـكندرية فما هى قدرة الباحث على تعميم هذه النتـــائج على مستوى الســـوق المصرى كله ؟ من هنـــا يتضـــح أن مشـــكلة الصـــدق التجريبى الداخلى تتعلق بقدرة البـــاحث على تفســـير النتـــائج (أى قدرة الباحث على تفســـير أن رد الفعـــل الخاص بالمســـتهلك قد أثر عليه طعم المنتج وحده وليست مجمـــوعة من العـــوامل الأخرى) • أما مشـــكلة الصدق التجريبى الخـــارجى فتعلق بقـــدرة الباحث على تعميم النتـــائج (أى تعميـــم نتـــائج التجربة على مســـتوى السوق الفعلى) •

ومشـــكلة التعميم للنتـــائج تجد جذورها فى عنصرين أســـاسيين . الأول هو تصميم التجربة ، والثانى هو العينـــة التى أستخدمت فى إنقيام بالتجربة . فكلمـــا كانت ظروف أداء التجربة تتوافق وتتماثل مع الواقع العملى كلمـــا كان من الممكن تعميم نتائجها . أى أنه كلمـــا كانت تجربة المنتج تتم فى ظروف مشـــابهة للظروف الفعلية التى يستخدم فيها المنتج كلمـــا أمكن تعميم النتـــائج . وأيضـــا ، كلمـــا كانت العينة الخاضـــعة للتجربة ممثلة للمجتمع الكلى الذى تم منه سحب هذه العينة ، كلمـــا أمكن تعميم نتائجها . فكلمـــا كان المجتمـــع (الســـوق) يتكـــون من أفراد ينتمون إلى طبقـــات اجتماعية مختلفة ، أو الى فئات عمرية مختلفة ، أو الى دخول مختلفة .. الخ ، كلمـــا كان من المطلـــوب أن تمثـــل العينـــة المختارة طبيعة الاختلاف هذا والموجود فى المجتمع الكلى .

أما مشـــكلة الصـــدق الداخلى فانها تجد جذورها فى وجود بعض الأخطاء التى يمكن أن تؤثر على نتـــائج التجربة . هـــذه الأخطـــاء هى أخطاء متعددة ولكن يمكن علاجها من خلال استخدام التصميم التجريبى المنهجى والذى يمكن من عزل وتحديد هذه الأخطاء . وسوف نقـــوم فى السطور القليلة القـــادمة بعرض لهـــذه الاخطـــاء وأنواع التصـــميمات التجريبية المنهجية والتى تتعامل مع هذه الاخطـــاء لتـــلافى آثارها على نتائج التجربة .

٣ — الأخطاء التى تهدد الصـــدق التجريبى الداخلى Types of Errors Affecting Experimental internal Validity : هنـــاك على الأقل سبعة أخطاء أســـاسية والتى يمكن أن تهدد الصـــدق التجريبى الداخلى وهى :

(أ) خطأ القياس السابق .

(ب) خطأ التفاعل .

(جـ) خطأ النضوج .

(د) خطأ التاريخ .

(هـ) خطأ أدوات القياس أو وسيلة القياس .

(و) خطأ الاختيار .

(ز) خطأ الفاقد أثناء التجربة .

دعنا نوضح هذه الأخطاء فى السطور القادمة بصورة مبسطة دعنا نأخذ المثال السابق لتوضيح معنى هذه الأخطاء .

(أ) خطأ القياس السابق Premeasurement Effect : وهو أى تغير يحدث فى المتغير التابع (رد فعل المستهلك للطعم) كنتيجة لعملية القياس السابق . ففى مثالنا اذا كانت احدى الشركات التى تنوى تقديم بعض اللحوم المعلبة الى السوق المصرى قامت بسؤال بعض المستهلكين عن اتجاهاتهم وردود أفعالهم تجاه هذا المنتج (القياس السابق) ، ثم قامت باعطاء هؤلاء المستهلكين عينة من المنتج لتجربته لفترة زمنية محددة (أسبوعا مثلا) ، ثم بعد ذلك قامت بقياس ردود أفعالهم تجاه هذا المنتج (المتغير التابع) . الواقع أن القياس الأخير (المتغير التابع) يعكس بصورة ما تعود المستهلك على الاجابة على الأسئلة حيث أنه قد تعرض لهذا النوع من الاسئلة قبل القيام بتجربة المنتج ذاته . هذا الجزء الذى يعكسه تعود المستهلك على الاسئلة فى المتغير التابع يطلق عليه اسم تأثير خطأ القياس السابق (١) .

---

(١) يوجد نموذج جيد لعملية التنبؤ بتاثير القياس السابق واتجاهات هذا التأثير فى المحاولات التالية :

— Nosanchuk, T.A. «pre-testing effects : An Inductive Model,» Sociometry, March 1970, pp. 12-19.

—Bridge R.G. et.al, «Interviewing Changes Attitudes-Some times,» Public Opinion Quarterly. Spring 1977, pp. 56-64.

(ب) خطأ التفاعل Interaction Error : ويعنى هذا الخطأ تأثير القيــاس السابق على درجة حساسية واهتمام الفرد بالمنتج محل الدراسة • والواقع أن هذا النوع من الأخطــاء يظهــر بصــورة واضــحة فى حالة الرغبة فى قيــاس الاداء (ردود الافعال)، أو درجة المعرفة بعلامة معينة ، أو الاتجاهات نحو سلعة ما • فمثلا لو كانت شركة شــويبس ترغب فى معــرفة رد فعل المستهلك تجاه مشروب جديد ســوف تقدمه للاسواق فان سؤال المســتهلك عن رأيه فى منتــجات شويبس فى حــد ذاته قد يزيد من حســاسية واهتمــام الفرد بهذه المنتجــات بصورة اكبر من الاهتمــام العادى • وينعكس هذا الاهتمام بطبيعة الحال على استجابات المستهلك عند سؤاله عن المنتــج موضــع الدراسة • فرأى الفرد فى هذه الحالة لم يؤثر عليه الاهتمــام العــادى بالمنتــج ولكن الاهتمــام غير العــادى بمنتجات شويبس المختلفة •

(جـ) خطأ النضوج Maturation : ان هذا الخطأ يعكس العمليات البيولوجية والنفسية والتى تتغير بصــورة منتظمــة بمــرور الوقت على الأفراد وذلك بمعزل عن تأثير أى عامل من العوامل الخارجية (١) • فالفرد نتيجة لعوامل داخلية يمكن آن يتغير رأيه وذلك ما بين فترتى القيــاس السابق على تجربة المنتج والقياس اللاحق على التجربة للمنتــج • خذ مثــلا التجربة التى قد تبدأ فى الســاعة الثامنة صــباحا وتنتهى فى الســاعة الخامسة بعد الظهر • فالفرد فى هذه الحالة قد يكــون أصابه الاجهاد ، أو الجــوع ، أو يرغب فى الانتهــاء من التجربة • والواقع أن ذلك التأثير على قياس المتغير التابع (رد فعــل المستهلك) يكــون أكثر وضوحا عندما تستغرق التجربة فترة زمنية طويلة (كالشهر مثلا) • فعملية النضــج الذهنى هنــا

---

(1) Campbell D.T., and J.C. Stanley, Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research, Rand Mc Nally publishing Co., 1963, pp 7-8.

يمكن أن تكون ملحوظة بصـــورة أكبر ، ومن ثم يزداد تأثيرها على المتغـــير التابع •

(د) خطأ التاريخ History : ويشير هذا الخطأ الى وقوع أى متغير ما بين فترتى القيـــاس السابق ، واللاحق ويؤثر تأثيرا مباشرا على قيمة المتغـــير التابع (ردود فعـــل المســـتهلك) • فمثلا لو قمنا بدراسة تأثير بعض الأطعمة على ردود فعل المستهلك وذلك من خلال قياس رأيه فى هذه الأطعمة قبل تجربتها، ثم أعطينا له الأطعمة لتجربتها ، وعدنا بعد أسبوع لقيـــاس رأيه فيهـــا مرة أخرى ، ولكن حدث ما بين فترتى القياس أن قررت الدولة منع استيراد هذه الأطعمة فان ذلك سوف يكون له تأثير على رأى المستهلك الذى سوف يتم قياسه بعد صدور هذا القرار • اذن هذا القرار فى حد ذاته يعتبر خطأ تاريخ من زاوية الصدق التجريبى الداخلى •

(هـ) خطأ فى أســاليب أو وسائل القياس Instrumentation :
ان هذا الخطأ يشـــير الى التغـــير الذى يحـــدث فى وســـيلة القياس عبر الزمن • وعادة ما يظهر هذا الخطأ عندما نعتمـــد على العنصر البشرى فى ادارة التجربة وجمـــع المعلـــومات • فالفرد يكون فى غاية النشاط والاهتمام عنـــد بداية التجربة • ولذا فانه يقوم بتوضـــيح ومتابعة كل الأسئلة التى يرغب فى الاجابة عليها • ولكن بعـــد فترة من بداية التجربة قد يقـــل حماس الباحث أو اهتمامه فلا يعطى الجهـــد أو الاهتمـــام أو الوقت الملائم لتوضـــيح الاسئلة للافراد الخاضعين للتجربة• ان ذلك الاختلاف ولا شـــك يؤدى الى التأثير على قيم المتغير التابع (ردود فعل المستهلك) عبر الزمن •

(و) خطأ الاختيار Selection : يقع هذا الخطـــأ عادة عنـــدما يعتمد الباحث على فكرة استخدام مجموعتان أثنـــاء القيـــام بالتجربة • المجمـــوعة الاولى هى المجمـــوعة التى تتعـــرض

للمتغير التجريبى (تجربة المنتج محل الدراسة) ، والتى يطلق عليها اسم المجموعة التجريبية Experimental group. والمجموعة الثانية هى التى لا تتعرض للمتغير التجريبى (المنتج) ، ويطلق على هذه المجموعة اسم مجموعة الرقابة Control group • ويقع هذا الخطأ عندما يتم اختيار الافراد الذين لا يكونون متساويين من حيث قيمة المتغير التابع المبدئية (ردود الفعل) أو من حيث تجاوبهم أو رد فعلهم للمتغير المستقل (طعم المنتج) وذلك لكل مجموعة من هاتين المجموعتين •

(ز) خطأ الفاقد أثناء التجربة Mortality : يشير ذلك الى الأفراد الذى يخرجون من التجربة أثناء اجرائها • ويتضح هذا الخطأ بصورة أكبر عند استخدام الباحث لفكرة المجموعتين السابقة (مجموعة الرقابة ومجموعة التجريب) • فاذا اختلف معدل الفاقد بين هاتين المجموعتين فان ذلك يمكن أن يؤثر على قدرة الباحث على تفسير نتائج التجربة • بفرض أن أحد المستثمرين قد توصل الى فكرة فرشاة أسنان جديدة ويرغب فى توضيح تأثير هذه الفرشاة على الاسنان فقام باختيار مجموعتين من الافراد المجموعة الأولى هى التى أعطيت هذه الفرشاة الجديدة لتجربتها ولذا تطلق عليها اسم المجموعة التجريبية • أما المجموعة الثانية فطلب منها استخدام الفرشاة العادية التى يقومون باستخدامها عادة • وبفرض أن التجربة استمرت لمدة شهر حتى يمكن معرفة أثر الفرشاة الجديدة على الأسنان • فاذا فرض أن بعض أفراد التجربة (المجموعة الأولى) قرر ترك التجربة ففى هذه الحالة سوف يخرج من التجربة أولئك الذين لا يعطون اهتماما كبيرا بأسنانهم ، أما الذين يعطون اهتماما بأسنانهم فسوف يستمرون فى التجربة • والواقع أن الفرد الذى يهتم بأسنانه يقوم بغسلها عدة مرات يوميا ، كما أنه يحاول الابتعاد قدر ما أمكن عن أكل الحلويات • من هنا فان

المجموعة الباقية لا تعبر إطلاقا عن تأثير الفرشاة وحدها على الأسنان لأن خروج أولئك الذين لا يهتمون بأسنانهم سوف يؤثر على المتغير التابع (حالة الاسنان) •

ويبقى بعد ذلك السؤال الرئيسى ألا وهو كيف يمكن التغلب على هذه الأخطاء يعتمد على إستخدام فكرتين أساسيتين وهما :
هذه الأخطاء يعتمد على استخدام فكرتين أساسيتين وهما : (١) استخدام مجموعتين بدلا من مجموعة واحدة • وقد أوضحنا سلفا أننا يمكننا استخدام مجموعتين أحدهما يطلق عليها اسم المجموعة التجريبية وهى تلك المجموعة التى تتعرض للمتغير التجريبى أو المستقل (مثل المنتج أو الفرشاة ••• الخ) • أما الأخرى فيطلق عليها اسم مجموعة الرقابة وهى المجموعة التى لا تتعرض للمتغير التجريبى • وتقوم هذه الفكرة على فرض أساسى مؤداه أنه طالما أن كلا من المجموعتين تتعرض لنفس الظروف (عدا المتغير التجريبى) فان الفارق فى قيم المتغير التابع لكل من المجموعتين يعود الى تأثير المتغير المستقل (التجريبى) •

أما الفكرة الثانية التى يعتمد عليها رجال مناهج البحث فهى إختيار الأفراد لمجموعة التجربة أو لمجموعة الرقابة بصورة عشوائية (سوف نوضح مفهوم الاختيار العشوائى فى جزء قادم) • وفكرة العشوائية هنا تستند الى فرض أساسى وهو أن هذا الاختيار هو الذى يضمن تساوى أفراد المجموعتين فى قيمة المتغير التابع أو فى رد فعلهم تجاه المتغير المستقل وذلك عند بداية القيام بالتجربة • وبناء على هاتين الفكرتين فان هناك عدد من التصميمات التجريبية الصحيحة والتى تعالج الأخطاء السابقة والتى تهدد درجة الصدق الداخلى للتجارب •

٣ — أنواع تصميمات التجارب Experimental Design : قبل الدخول فى أنواع التصميمات التجريبية ، دعنا نوضح أنه عند الحديث عن هذه التصميمات تستخدم بعض الرموز الأساسية وهى :

ق والذى يعبر عن القيام بالقياس •

س ويشير الى المتغير التجريبى محل الدراسة (المتغير المستقل) •

ع ويشير الى فكرة اختيار أفراد التجربة عشوائيا •

وتنقسم أنواع التصميمات التجريبيـــة الى نوعين رئيسيين وهمـــا التجارب الأســـــاسية Basic Experiments ، والتجارب الاحصـــائية Statistical Experiments • وسوف نقوم بمناقشة هذان النوعان فى السطور القادمة •

(أ) تصميمات التجارب الأساسية Basic Experimental Designs :

١ — القيـــاس مرة واحدة بعد التجربة After-Only Design :
وفقـــا لهذا التصميم يقوم الباحث باعطـــاء المتغـــير التجريبى للافراد ، ثم يقوم بقياس رد فعلهم تجاه هـــذا المتغـــير • فهنـــا اذا كان المتغـــير التجريبى هو أحد المنتجات ، فان المنتج يعطى للأفراد ثم يطلب منهـــم التعبير عن ردود أفعالهم تجاهه •

ويعبر عن هذا التصميم فى الشكل التالى :

س ق$_1$

والواقع أن هذا التصـــميم يمكن الباحث من التحكم فى الأخطـــاء التالية والتى قد تؤثر على نتائج التجربة :

(أ) خطأ تأثير القيـــاس الســـابق حيث لا يوجد قياس سابق •

(ب) خطأ أسلوب أو وســـيلة القيـــاس حيث أن القيـــاس يأخـــذ مرة واحدة •

(جـ) خطأ الفاقد فى التجربة نظرا لأن فترة التجـــربة قد تكـــون محدودة ، (يتوقف ذلك على زمن التجربة) •

(د) خطأ رد الفعل للتجربة حيث أن التجربة تتم في الواقع العملي (أحد المحلات مثلا) .

ولكن هذا التصميم لا يتحكم في الأخطاء الاخرى وهي أخطاء التاريخ ، والنضج ، والاختيار . وفي هذه الحالة فان $ق_1$ (المتغير التابع وهو رد فعل المستهلك) يتكون من تأثير المنتج (المتغير التجريبي) ، والتاريخ ، والنضوج ، والاختيار . أي أن :

$$ق_1 = س + ت + ن + خ$$

حيث أن :

$ق_1$ هو قيمة المتغير التابع بعد اجراء التجربة .

س تأثير المتغير المستقل .

ت تأثير التاريخ .

ن تأثير عملية النضوج .

خ تأثير الاختيار .

٢ — القياس قبل ، وبعد التجربة **Before and After Design :**

في هذه الحالة فان الباحث يقوم بقياس رد فعل المستهلك تجاه المنتج بصفة عامة قبل اجراء التجربة ، ثم يقوم باعطائه المنتج ، ثم يقوم بقياس رد فعله تجاه هذا المنتج . فمثلا يمكن للباحث أن يقوم بقياس رأي الأفراد في الخضروات المثلجة ، ثم يقوم باعطاء الأفراد عينة من هذه الخضروات ، ثم يطلب منهم التعبير عن آرائهم عقب استخدام هذه المنتجات . ويمكن التعبير عن هذا التصميم في الشكل التالي :

$$ق_1 \quad س \quad ق_2$$

وهذا التصميم يمكن الباحث من التحكم في تأثير الأخطاء التالية :

١ — خطأ الاختيار ويعود هذا عدم وجود مجموعتين ، ووجـود قياس ســابق .

٢ — خطأ الفــاقد حيث لا يتوافر عنصر الوقت الذى يمكن الفرد من الخروج من التجربة . أما بقية الأخطاء فهى تمثل تهـديدا للنتـائج الخاصة بالدراسة . ويمكن قياس تأثير المتغير المسـتقل فى هذا التصميم كمـا يلى :

$$ق_٢ — ق_١$$

ولكن هذا الفــارق كما قلنـا لا يعكس تأثير المتغير المستقل وحده ولكنه يعكس أيضـا تأثير الأخطـاء الأخرى مثـل خطـأ التـاريخ ، وخطأ النضــوج ، وخطأ القيــاس الســابق ، وخطأ وسائل القياس ، وخطأ التفــاعل . ويمكن التعبير عن ذلك كمـا يلى :

$$ق_٢ — ق_١ = س + ت + ن + ق + و + ف$$

ق هو تأثير القياس السابق .

و تأثير وسائل القياس .

ف تأثير التفــاعل .

٣ — قبل وبعد التجربة مع وجود مجمــوعة للرقابة **Before-and After With Control** : وفى هذه الحالة فان الباحث يستخدم مجموعتين بدلا من مجمــوعة واحدة وهمـا المجمــوعة التجريبيـة والمجمــوعة الرقابية . فمثــلا لو كانت احدى الشركات تنوى انتاج منتــج ممــاثل لمنتــج قائم بالســوق ، ولكنهـا تنوى استخدام عبوة جـديدة بدلا من العبوة الحالية فى الأســواق . فقامت الشركة بتقديم المنتــج بالعبــوة الجديدة الى المجمــوعة الأولى بعـد قياس اتجـاهاتها نحـو المنتــج بعبوته القديمة (المجموعة التجريبية) ، ثم قامت باعطاء المنتج بعبــوته القديمة للمجموعة الثانية أيضـا بعـد قياس اتجاهاتها نحو المنتــج .

ثم قامت بعـــد فترة (أسبوع) بقياس اتجاهات كل من المجمـــوعتين •
ويمكن التعبير عن هذه التجربة كما يلى :

$$\text{ع} : \text{ق}_{1} \;\; \text{س} \;\; \text{ق}_{2}$$

$$\text{ع} : \text{ق}_{3} \;\;\;\; \text{ق}_{4}$$

والرمـــز ع فى الرســـم الســـابق يشـــير الى اختيـــــار أفراد المجموعتان عشوائيا • والواقع أن هـــذا التصـــميم يمكن البـــاحث من السيطرة على كل الأخطاء فيمـــا عدا خطأ الفـــاقد من التجربة ، وخطـــأ التفاعل • ويكـــون أثر التجـــربة بنـــاء على ذلك متمثـــلا فى تأثير كل من المتغير المســـتقل (الغلاف الجديد) ، وأثر الفاقد من عناصر التجربة ، وأثر التفـــاعل ويمكن التعبير عن ذلك رمزيا كالتالى :

$$(\text{ق}_{2} - \text{ق}_{1}) - (\text{ق}_{4} - \text{ق}_{3}) = \text{س} + \text{ف} + \text{د}$$

حيث د تمثل تأثير الفاقد •

٤ ـــ القياس بعد التجربة فقـــط مـــع وجـــود مجمـــوعة للرقابة After-Only With Control : حيث أن وجـــــود القيـــاس الســـابق يؤدى الى ظهور أثر التفاعل (وذلك هو سبب ظهوره فى التصـــيم الســـابق) ، كمـــا أن هـــذا القيـــاس الســـابق ولا شـــك يمثل تكلفة اضـــافية • واذا شـــعر البـــاحث أن هنـــاك من المؤشرات ما يبرر أن أفراد مجموعتى التجربة والرقابة ســـوف يختلفان فيمـــا يتعلق بقيمة المتغير التابع قبـــل بداية التجربة أو أن رد فعلهمـــا تجاه المتغير المستقل (التجريبى) سوف يكون مختلفـــا فانه لا بد له من استخدام مجموعتين والقيـــام بقياس قيم المتغير التابع لهما قبل اجراء التجربة • أما اذا شـــعر الباحث أن المجموعتان يتشابهان فى قيمة المتغير التابع قبل بداية التجربة فان فى هذه الحالة يمكنه أن يستخدم مجموعتين مع قيـــامه بقيـــاس قيمة المتغير التابع مرة واحدة وذلك بعـــد القيـــام باجراء التجربة • ويعبر الشـــكل التالى عن تصميم هذه التجربة •

ع : س ق$_{١}$

ع : ق$_{٢}$

والواقع أن هذا التصــميم يقــوم بالتحكم فى كل التهديدات التى تواجه نتــائج التجربة ما عدا تهديد أو خطــأ الاختيــار • فعلى الرغم من إختيار أفراد المجمــوعتان عشــوائيا ، وعلى انرغم من أن البــاحث يشعر أن كلا المجموعتان متســاويتان فى قيم المتغير التــابع قبــل اجراء التجربة الا أنه لا يزال من المحتمل أن يختلف أفراد المجموعتان فى قيــم المتغير التابع قبل القيــام باجراء التجربة • ومن هنــا فان الفارق بين ق$_{٢}$ ، ق$_{١}$ يكــون هو تأثير المتغير المستقل (التجريبى) س ، وكذلك نتيجة لخطأ الاختيار (خ) • أى أن :

$$ق_{٢} - ق_{١} = س + خ$$

ويستطيع الباحث أن يقلل من تأثير خطــأ الاختيــار على نتيجــة التجربة وذلك من خلال اختيار حجم عينة كبير بصــورة عشوائية • فكلما كبر حجم العينــة كلمــا قل تأثير الاختيار على نتيجة التجربة •

٥ ـــ تصميم سولومون ذو المجموعات الأربعة Solomon Four-Groups, Design : عادة ما يطلق على هــذا التصــميم اسم تصــميم المجموعات الأربعة والقياسات الستة • ويتكــون هذا التصـــميم من استخدام أربع مجموعات من المستهلكين اثنان منهما يتعرضان المتغــير التجريبى أما الأخرتان فيعدان مجموعتان للرقابة • ويتم عمل قيــاسين للمتغير التابع قبل التجربة ، كمــا يتم عمل أربع قياسات للمتغير التابع بعــد اجراء التجربة ، ولذا أطلق عليه ست دراســات ، أى أن هنــاك ستة قيــاسات يقوم بهــا الباحث • ويعبر الشــكل التــالى عن هــذا التصميم التجريبى :

ع : ق$_{١}$ س ق$_{٢}$ المجموعة التجريبية (١)

ع : ق$_{٣}$ ق$_{٤}$ المجموعة الرقابية (١)

ع : س ق$_{٥}$ المجموعة التجريبية (٢)

ع : ق$_{٦}$ المجموعة الرقابية (٢)

ويلاحظ من الشكل أن هناك قياسان قبل التجربة وهى ق$_{١}$ ، ق$_{٣}$ ، كما أن هناك أربعة قياسات للمتغير التابع بعد اجراء التجربة وهم ق$_{٢}$ ، ق$_{٤}$ ، ق$_{٥}$ ، ق$_{٦}$ • ويتغلب هذا التصميم على كل التهديدات التى تواجه نتائج التجربة • ويمكن حساب تأثير المتغير المستقل (التجريبى) على المتغير التابع وعزل تأثير التهديدات الأخرى كالتالى :

(أ) أثر المجموعة التجريبية (١) : ق$_{٢}$ — ق$_{١}$ = س + مج ت + ل
حيث مج ت هو تأثير كل الأخطاء ، و «ل» هو تأثير وجود الفرد فى مناخ تجريبى على استجابته •

(ب) تأثير المجموعة الرقابية (١) : ق$_{٤}$ — ق$_{٣}$ = مج ت

(جـ) تأثير المجموعة التجريبية (٢) : نجد أن هذا التأثير يمكن حسابه بالفارق بين القياس اللاحق للتجربة ق$_{٥}$ وبين أى قياس سابق ق$_{١}$ أو ق$_{٣}$ كالتالى :

ق$_{٥}$ — ق$_{١}$ = س + مج ت

أو ق$_{٥}$ — ق$_{٣}$ = س + مج ت

وبأخذ المتوسط لهذين الناتجين يصبح تأثير المجموعة التجريبية الثانية (٢) كالتالى :

$$\text{ق}_{٥} - \frac{\text{ق}_{١} + \text{ق}_{٣}}{٢} = \text{س} + \text{مجت}$$

(د) أثر المجموعة الرقابية (٢) : نجد أن هذا التأثير يمكن حسابه بالفارق بين القياس اللاحق للتجربة $\text{ق}_{٦}$ وبين أى قياس سابق $\text{ق}_{١}$ أو $\text{ق}_{٣}$ كالتالي :

$$\text{ق}_{٦} - \text{ق}_{١} = \text{مجت}$$

$$\text{ق}_{٦} - \text{ق}_{٣} = \text{مجت}$$

ويأخذ المتوسط لهذين الناتجين يصبح تأثير المجموعة الرقابية الثانية (٢) كالتالى :

$$\text{ق}_{٦} - \frac{\text{ق}_{١} + \text{ق}_{٣}}{٢} = \text{مجت}$$

ويتحدد تأثير التجربة كما يلى :

$$\left(\text{ق}_{٥} - \frac{\text{ق}_{١} + \text{ق}_{٣}}{٢}\right) - \left(\text{ق}_{٦} - \frac{\text{ق}_{١} + \text{ق}_{٣}}{٢}\right)$$

$$= (\text{س} + \text{مجت}) - (\text{مجت}) = \text{س}$$

أما تأثير المناخ التجريبى والذى يؤثر على الأفراد ويظهر بوضوح عند تعرض الأفراد لعمليات القياس السابق على التجربة ووجود مناخ غير طبيعى (مناخ تجريبى) فى نفس الوقت فيمكن عزل تأثيره كالتالى :

$$(\text{ق}_{٣} - \text{ق}_{١}) - \left(\text{ق}_{٥} - \frac{\text{ق}_{١} + \text{ق}_{٣}}{٢}\right)$$

$$= (\text{س} + \text{مجت} + \text{ل}) - (\text{س} + \text{مجت}) = \text{ل}$$

	نوع التصميم التجريبي	تأثير التاريخ	تأثير النضوج	تأثير القياس السابق	تأثير وسائل القياس	تأثير الاختيار	تأثير الفاقد	تأثير التفاعل
١	قبل التجربة فقط			✓	✓		✓	✓
٢	قبل وبعد التجربة					✓	✓	
٣	قبل وبعد التجربة مع وجود مجموعة ضابطة	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
٤	بعد التجربة مع وجود مجموعة ضابطة	✓	✓	✓	✓			✓
٥	تصميم سولومون	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

(ب) التصميمات التجريبة الاحصائية Statistical Designs

حيث أن معظم التجارب الأساسية لا تسمح باكتشاف تأثير متغير تجريبى (مستقل) واحد على أحد المتغيرات التابعة فان هذا النوع يفيد فقط عندما يرغب الباحث فى اكتشاف تأثير متغير واحد مثل المنتج ، أو العبوة ، أو طريقة البيع ، أو الاعلان .. الخ على أحد المتغيرات التابعة كالرغبة أو النية فى الشراء . وفى بعض المواقف يرغب الباحث فى قياس تأثير أكثر من متغير تجريبى (مستقل) على أحد المتغيرات التابعة . فمثلا قد يرغب الفرد الذى يقوم بدراسة السوق فى معرفة تأثير مستويات سعرية مختلفة للمنتج المزمع تقديمه للسوق على استعداد المستهلكين للشراء . فى مثل هذه الحالة فان المستويات السعرية المختلفة تمثل مجموعة من المتغيرات المستقلة والتى يرغب الباحث فى تحديد أثر كل منهما على استعداد الأفراد للشراء . وهنا فانه يمكنه استخدام أحد التصميمات الاحصائية بدلا من التصميمات الأساسية السابق عرضها .

كذلك تفيد التصميمات الاحصائية فى التغلب على بعض المتغيرات الخارجية والتى يمكن أن تؤثر على قدرة الباحث على تعميم نتائج التجربة من العينة المختارة الى السوق الكلى . فكل التجارب الأساسية السابقة لا تتم فى الواقع العملى ولكن قد تتم داخل مبنى خاص بالشركة ومن هنا فانها قد تتعرض لمشكلة قدرة الباحث على تعميم نتائج تجربة تمت فى ظروف تختلف عن ظروف السوق الواقعية . أما التصميمات الاحصائية فانها تتم فى السوق الفعلى ولذا فانها لا تواجه مشكلة تعميم النتائج .

وأخيرا فان التصميمات الاحصائية توفر قياسا لكل الأفراد المشتركين فى التجربة وذلك بطريقة اقتصادية . فهى تقدم تصميما اقتصاديا يمكن الباحث من قياس كل المفردات الخاضعة للتجربة بطريقة اقتصادية . والواقع فان الطرق الاحصائية لتصميم التجارب ما هى الا مجموعة من أحد التجارب الاساسية والتى تسمح بالرقابة والسيطرة

على المتغـيرات الخارجيـة بالطرق الاحصـائية • وعادة ما تكـــون التصميمات الاحصائية مبنية على أســاس اما تصميم قبل وبعد التجربة أو تصميم بعد التجربة فقط وهمـا من التصميمات الأساسـية • ولذلك يكون التصميم الاحصائى عرضه لنفس الأخطاء التى تواجه التصـميم التجريبى الأساسى الذى بنى عليه هذا التصميم الاحصـائى • فلو بنى التصميم الاحصائى على أســاس قبل وبعد التجربة فانه يتعرض لنفس الأخطاء التى يتعرض لها هذا التصميم الأســاسى وهى تأثير القيــاس السـابق ، وتأثير وســائل القيــاس ، وتأثير التفاعل • وسوف نعرض لأهم أنواع التصميمات الاحصائية فى السـطور القليلة القادمة •

١ — تصـميم المجمـوعات العشـوائية
: Randomized Blocks Design

يكـــون هـذا التصـميم جيـدا ومناسـبا فى حالة توقع الباحث بأن هنــاك أحد المتغيرات الخارجية (مثل حجم المبيعات الكلى للسـلعة ، أو جنس المشترى) والذى يمكن أن يؤثر على نتــائج التجربة • وينبغى أن يكون الباحث قادرا على قياس هذا المتغير الخارجى حتى يمكنه استخدام هـذا التصميم • وفى ظل هذا التصميم فان الأفراد الخاضعون للتجربة يتم عزلهم فى مجموعات Blocks بنــاء على نوع المتغير الخارجى الذى يتوقع الباحث أن يوجد تأثيرا له على نتائج التجربة • فمثلا لو كان هـذا المتغير هو جنس المشترى فان الأفراد الخاضعون للتجربة يتم تقسيمهم الى مجموعتين وهمـا مجموعة الرجال ومجموعة السيدات • وعن طريق ضمان أن المجموعتان التجريبية والرقابية ســوف تحتــويان على نسب متســاوية من الرجال والنســاء فاننا نضمن توحيد تأثير هـذا المتغـير الخارجى على نتائج التجربة •

والآن دعنــا نأخذ مثالا يوضــح هذا التصميم • بفرض أن أحد الباحثين الذين يقومون بدراســة الســوق يرغب فى معــرفة تأثير ثلاثة مستويات أسعار مقترحة لبيع الســلعة التى تنوى الشركة تقديمها على المبيعات • وبفرض أن الباحث يتوقع أن تكون المبيعات الكليــة للمحـل ســوف يكون لهــا تأثير على نتائج التجربة • فاذا كان الباحث ســوف

يستخدم ٢٧ محلا وأن هذه المحلات تختلف فى مقدار مبيعاتها • فالخطوة الأولى فى هذه الحالة أن يقـوم الباحث بعمل ترتيب لهذه المحلات بناء على مقدار مبيعات كل محل منهـا • فاذا قرر البـاحث أن تكـون كـل مجموعة مكونة من ٣ محـلات فقـط فانه سـوف يحصـل على تسـع مجموعات تجريبية • ويقوم الباحث بتعيين كل ثلاث محلات متقـاربة فى ترتيبها لكل مجموعة ثم توزيع هـذه المحلات على كل مسـتوى سـعرى مقترح بصـورة غشـوائية • ويعبر الجدول التالى عن هذا التصميم :

رقم المجموعة	ترتيب المحلات	المستويات السعرية		
		س١	س٢	س٣
١	٣،٢،١	٣	٢	١
٢	٦،٥،٤	٤	٥	٦
٣	٩،٨،٧	٩	٧	٨
٤	١٢،١١،١٠	١٢	١٠	١١
٥	١٥،١٤،١٣	١٤	١٣	١٥
٦	١٨،١٧،١٦	١٧	١٨	١٦
٧	٢١،٢٠،١٩	٢٠	٢٩	٢١
٨	٢٤،٢٣،٢٢	٢٢	٢٣	٢٤
٩	٢٧،٢٦،٢٥	٢٥	٢٦	٢٧

ويلاحظ فى هذا التصميم أن الباحث يمكنه أن يعزل (باستخدام بعض الطرق الاحصـائية) تأثير حجم المبيعـات الكليـة لكل محل على مبيعات منتـج الشركة المزمع تقديمه للسـوق • ومن هنـا فانه يمكنه أن يحدد تأثير المسـتويات السـعرية المختلفة على المبيعات المتوقعـة للمنتج فى السـوق • والواقع أن هذا النوع من التصميمات يعد مفيـدا جدا فى دراسـات السـوق حيث أن معظم المنتجات التى تقدم للأسواق تتأثر مبيعاتها بوجود عدد من المتغيرات الخارجية مثل المنطقة الجغرافية

للسـوق ، حجم المنطقة السوقية ، وجنس المستهلك المحتمـل ، ودخله ، والطبقة الاجتمـاعية للمشترى ٠

٢ — **التصـميم اللاتينى المربع** **Latin Square Design** : عنـدما يحاول الباحث أن يعزل أثر أكثر من متغـير خارجى على نتـائج التجربة فانه يمكنه استخدام هذا التصميم ٠ والواقع أن هذا التصميم يمكنـه السيطرة على تأثير متغيرين خارجيين غير متفاعلين معـا بالاضـافة الى عزل تأثير المتغير المسـتقل موضـع الدراسة ٠ ويستخدم هذا التصميم نفس فكرة المجموعات التى يستخدمها التصميم السابق ٠ ويتطلب هـذا التصميم أن يتم تقسـيم المتغـيران الخارجيـان الى نفس العـدد من المجموعات ٠ كمـا أن المتغير المسـتقل (التجريبى) فانه ينبغى تقسيمه الى نفس عـدد المجموعات ٠ فمثلا لو كان احـدى المشروعات تنـوى تقديم بعض الأقلام الجـافة وأقلام الرصـاص الى السـوق وترغب الشركة فى معرفة تأثير مسـتوى السعر على المبيعات ، وترى الشركة أن نوع المحل الذى ستباع فيه الأقلام والفترة الزمنيـة للبيـع سـوف تؤثر على حجم المبيعات فانها تحدد أولا أنواع المحلات فاذا كانت ثلاثة وهى المكتبات ، ومحلات البقـالة الكبيرة ، ومتـاجر الأقسـام (مثـل عمر أفندى أو هانو ٠٠ الخ) فان الزمن أيضـا لا بد من تقسـيمه الى ثلاث فترات زمنية مثل (فترة ما قبل الدخول الى المدارس والجامعات ، وفترة الدراسـة ، وفترة العطلة الصـيفية)٠ كذلك فان المسـتويات السعرية (المتغير المسـتقل المطلوب معـرفة أثره) لا بد من تقسـيمه الى ثلاث مستويات أيضـا مثل (سعر عالى ، ومتوسط ، ومنخفض) ٠ وعادة ما يعبر عن التصميم اللاتينى على أسـاس عدد المجمـوعات التى ينقسـم اليهـا المتغيران الخارجيـان ٠ ففى حالة مثالنا يكون التصميم هو ٣×٣ تصـميم لاتينى مربع حيث أن المتغيران الخارجيان تم تقسيم كل منهما الى ثلاث مجموعات ٠ أما اذا تم تقسيم المتغيران الخارجيـان الى أربعة مجموعات فان التصميم يصبح ٤×٤ تصميم لاتينى مربع ٠٠

وهكذا • ويعبر الجدول التالى عن شـكل التصـميم الخـاص بمثالنـا السـابق :

الزمن	نوع المحل		
	المكتبات	محلات البقالة	متاجر الأقسام
١	السعر المتوسط	السعر المنخفض	السعر العالى
٢	السعر العالى	السعر المتوسط	السعر المنخفض
٣	السعر المنخفض	السعر العالى	السعر المتوسط

ويلاحظ من هذا الجدول أن الباحث يمر فى الخطوات التالية للقيام بهـذا التصـميم :

١ — يقوم الباحث بتصـميم الجدول بحيث يخصـص الأعمـدة الرأسية لأحد المتغيرات الخارجية والأعمدة الأفقية للمتغـير الخـارجى الآخر • فمثلا فى الجدول السـابق تم تخصيص الأعمدة الأفقيـة للزمن والأعمدة الرأسية لنوع المحل •

٢ — يقوم الباحث بتوزيع مستويات الأسعار المقترحة على الخلايا الخاصـة بالجدول بصـورة عشـوائية على أن يراعى أن يكون المستوى السعرى الواحد قد تم تخصيصه مرة واحدة فى الصف والعمود •فمثلا فى جدولنـا السـابق يلاحظ أن السعر المتوسـط ، والسـعر المنخفض ، والسعر العالى لا يوجد فى كل صف أو عمـود الا مرة واحـدة • ويتـم ذلك عن طريق أخذ الصـف الأول وتخصيص كل مستوى سعرى داخل كل مربع عشـوائيا • ثم يأخذ الصـف الثانى ويقوم بتوزيع مسـتوى السعر العالى أو السعر المنخفض عشوائيا على العمود (١) • أما المستوى السعرى المتوسط فلا يمكن تخصيصه للعمود (١) حيث أنه يظهر فى ذلك العمود • وبفرض أن السـعر العالى يظهر فى العمود (١) الصـف (٢) عشـوائيا فانه يأخذ السـعر المتوسـط والسـعر المنخفض ويقـوم بتوزيعهم عشوائيا على العمود (٢) ، (٣) فى الصف الثانى • أما الصـف

الثالث فلا بد من توزيع المستويات السعرية بناء على المستويات السعرية التى تظهر فى كل عمود (أى يكون التوزيع توزيعا اجباريا) .

٣ — يقوم الباحث باختيار نوع التصميم الذى سوف يستخدم (القياس قبل وبعد التجربة أم القياس بعد التجربة فقط أو غيره من التصميمات الأساسية السابقة) .

٤ — يقوم الباحث باختيار عينة من كل أنواع المحلات التى سوف تخضع للتجربة وينبغى أن يتراوح هذا العدد ما بين ٥ — ٥٠ محل فى كل نوع .

٥ — يقوم الباحث باجراء التجربة ثلاث مرات وذلك فى الأوقات الثلاثة المختلفة مع مراعاة تحويل المستويات السعرية لكل نوع من المحلات وفقا للجدول الموضوع سابقا .

٦ — يقوم الباحث بتحديد أثر كل من الزمن ونوع المحل على المبيعات وعزل هذا الأثر باستخدام أسلوب تحليل التباين المعروف احصائيا حتى يمكنه تحديد أثر المستويات السعرية على المبيعات .

ومن مشاكل هذا التصميم الاحصائى ما يلى :

(أ) ان أول المشاكل التى تواجه هذا التصميم تعود الى ضرورة تقسيم المتغيران الخارجيان الى نفس العدد من المجموعات وكذلك تقسيم المتغير التجريبى الى نفس عدد المجموعات . ففى بعض الأحيان قد يكون المتغير الخارجى هو الجنس وترغب الشركة فى معرفة أثر ثلاثة مستويات سعرية فلا يمكن تقسيم متغير الجنس فى هذه الحالة الى ثلاث مجموعات .

(ب) ان هذا التصميم لا يمكن الباحث من السيطرة على أكثر من متغيرين خارجيين . ففى حالة وجود ثلاثة أو أكثر من المتغيرات التجريبية التى يمكن أن تؤثر على نتائج التجربة ،

يصعب استخدام هذا التصميم • والواقع أنه يوجد نوعا من هذا التصـــميم الاحصائى يطلق عليه اســـم تصـــميم المربع اللاتينى لجريكـــو والذى يســـمح بالتعـــامل مـــع أكثر من متغيرين خارجيين (١) •

(جـ) أن هذا التصـــميم لا يفترض وجود أثر سابق على المتغـــير التابع من استخدام مستويات مختلفة للمتغير المستقل•فمثلا المكتبات التى تبيع بسعر متوسط فى الفترة الأولى ، ثم تقوم ببيـــع نفس الأقلام فى الفترة الثانية عنـــد استخدام السعر العـــالى فانه لن يكـــون هنـــاك أثر لدى المشـــترى من شراء القلم بســـعر متوســـط ثم تقديمه اليه بعـــد شـــهور قليلة بسعر عالى وهكـــذا • والـــواقع أنه يوجـــد العـــديد من التصميمات اللاتينيـــة المربعـــة والتى يمكن أن تواجه هـــذه المشـــكلة (٢) •

(د) أن هذا التصميم يفترض عدم وجود تفـــاعل بين المتغيرين الخارجيين وبين المتغـــير المســـتقل • والـــواقع أن عملية التفـــاعل بين هذه المتغيرات تعـــد من الأشـــياء التى توجد بكثرة فى مجالات التســـويق (٣) • وبغرض التعـــامل مع مشكلة التفاعل بين المتغـــيرات التى نرغب فى الســـيطرة عليها وعزل أثرها وبين المتغير التجريبى موضع الدراسة يوجد التصميم الثالث وهو التصميم العاملى •

---

(1) Banks, S., Experimentation in Markting, N.Y. : Mc Graw-Hill Book Co. Inc., 1965, pp. 168-179.

(2) Mc Kinnor, G.T..J.P. Kelly, and E.D. Robinson, «Sales Effects of point-of- Purchase In-Store Signing,» Journal Retailing, Summer 1981, pp. 49-62.

(3) Holland, C.W. and D.W. Cravens, « Fractional Factorial Experimental Designs in Marketing Research, « Journal of Marketing Research, August 1972, p. 272.

٣ — **التصـــميم العاملى Factorial Design** : يســـتخدم هـــذا التصميم لتحديد تأثير متغيران مستقلان أو أكثر على أحـــد المتغــيرات التابعة مع إفتراض وجود تفـــاعل بين هذه المتغـــيرات • ومعنى ذلك أن المتغيرات المســـتقلة تتفـــاعل مع بعضها البعض لتحدث أثرا فى المتغـــير التابع يختلف عن أثر كل متغير منهمـــا وحده على هذا المتغير التـــابع • فمثلا بفرض أننـــا نرغب فى تحديد مستوى درجة الحـــلاوة ومســـتوى المـــادة الغازية فى أحد المشروبات الجديدة التى تنـــوى أحـــد الشركات تقديمها فى الســـوق • فى مثل هذه الحالة فان مستوى المـــادة الغـــازية مع مستوى الحلاوة للمشروب يتفاعل كل منهما مع الآخر وينتج عن ذلك طعما معينـــا يؤثر على مـــدى قبول المستهلك للمشروب الجـــديد • فاذا فرض أن الشركة أمامها خمس مســـتويات من درجة الحلاوة للمشروب وخمس مستويات لمقـــدار المادة الغازية فيه فاننا يمكننـــا أن نســـتخدم التصميم العاملى لتحديد تأثير كل مســـتويين على طعم المشروب ومـــدى تقبل المستهلك المحتمل له • ويعبر الجدول التالى عن التصـــميم العاملى لمثـــالنا :

مستوى المادة الغازية	درجة حلاوة المشروب				
	١	٢	٣	٤	٥
١	٢	٤	٧	١٠	١٢
٢	٢	٣	٤	٧	٨
٣	٤	٦	٨	٥	٥
٤	١٠	١٥	١١	٦	٤
٥	١٣	٩	٦	٣	٢

وفى هذا الجدول يوجد ٢٥ خلية (رقم) حيث أننـــا لدينـــا خمس مستويات لكل متغير مستقل (٥ × ٥) • وتعبر هذه الأرقام عن متوسط الترتيب الذى أعطى لكل طعم (أى لكل تركيبة من مستوى حلاوة معـــين ومستوى المادة الغازية) وذلك بواسطة الأفراد الذين قاموا بتجربة كل تركيبة والذى استخدم فيه مقيـــاس يتراوح بين صفر — ٢٠ •

والواقع أننـــا اذا قمنـــا باختيـــار ٢٥ مستهلك يقـــوم بتجربة كل توليفـــة فاننـــا نحتاج الى ٦٢٥ فردا كعينة اجمـــالية فى هـــذه التجربة (٢٥ × ٢٥) • وباستخدام الاسلوب الاحصائى المعروف والذى يطلـــق عليه اسم تحليل التباين Analysis of Variance يمكن للباحث أن يحدد تأثير كل من مستوى المادة الغازية ، ومستوى الحلاوة ، وأيضـــا التفاعل فيما بينهمـــا •

والتصميم العاملى يعد من التصـــميمات الجيدة فى الحصـــول على معلومات عندما تتفـــاعل المتغـــيرات المســـتقلة مـــع بعضـــها البعض • وبطبيعة الحال فان الحصول على هذه المعلومات يأتى على حساب درجة تعقد التصـــميم ، وتعـــدد مرات القياس ، وزيادة التكلفة • فعلى سبيل المثال لو كان هنـــاك متغيرا مســـتقلا ثالثا مثل اللون الخاص بالمشروب فاننـــا نحصل على جدول به ١٢٥ خلية (أو رقم) ، (٥ × ٥ × ٥) • فاذا كان هنـــاك ٢٥ مستهلك يتم قياس تفضيلاتهم وآدائهم فى كل خلية فان العـــدد اللازم للعينة يصبح ٣١٢٥ مفردة • ويوضـــح ذلك المثـــال مدى تعقـــد هذا التصـــميم عند وجود عددا من المتغيرات المستقلة التى تتفاعل مع بعضها البعض وينتـــج عن هـــذا التفـــاعل نتـــائج مختلفـــة عن تلك التى تنتج عندما نحـــاول اكتشـــاف العلاقة بين كل متغـــير على حدة والمتغـــير التابع • ويمكن التغلب على هـــذه المشـــكلة باســـتخدام شـــكل خاص من التصـــميم العاملى يطلق عليه اسم التصميم العـــاملى الجزئى Fractional Factor Design والذى يستخدم عنـــدما لا يكون هدف الباحث أن يصل الى التـــأثير الرئيسى Main Effects أو التـــأثير التفـــاعلى Interactive effects لكل متغير من متغيرات الدراسة (١)•

٣ — طريقة المســـح Surveys : عندما يقوم الباحث باعـــداد قائمة استقصـــاء وجمع المعلومات باستخدامها فان هذه الطريقة يطلـــق

---

(1) Curnan, R.C., « The Effects of Merchandising and Temporary Promotional Activities on The Sales of Fresh Fruits and Vegetables in Super markets, » Journal of Marketing Research August, 1974, pp. 286-294.

عليها طريقة المســح • وهنا فان على البــاحث أن يقرر أمــور محــددة وهى :

(أ) ما هى المعلومات التى يمكن جمعها باستخدام طريقة المسح ؟

(ب) ما هى العينــة التى ســوف يستخدمها الباحث فى الحصــول على المعلومات المطلوبة ؟

(ج) كيف يمكن اعداد قائمة الاستقصــاء التى سوف تســتخدم لجمع البيانات ؟

(د) ما هى الطريقة التى سوف يتم بها الحصول على المعلــومات باستخدام القائمة ؟

(أ) المعلومات التى يمكن جمعها باستخدام طريقة المسح : تنقسم المعلومات التى يمكن جمعها من خلال استخدام طريقة المسح الى نوعين أســاسيين وهمــا :

١ — معلومات تتعلق بالحقائق السلوكية والاجتماعية والاقتصادية للمســتهلك •

٢ — معلومات تتعلق بالخصــائص النفسية للأفراد •

أولا : معلومات تتعلق بالحقائق السلوكية والاجتماعية والاقتصادية للمستهلك : وتنقسم هذه المعلومات الى معلومات تتعلق بالسلوك الخاص بالأفراد ومعلومات تتعلق بالخصائص الاجتماعية والاقتصادية لهم •

١ — **معلومات تتعلق بالسلوك :** وتشمل هذه المعلومات ما يلى :

(أ) الشراء / والحيازة : أى أنواع السلع التى يشــتريها الفرد وتلك التى يمتلكها بالفعل • وعند جمع هذه المعلومات تكــون الأسئلة مبســطة للغــاية مثل :

— هل تملك ثلاجة ؟

— ماهو نوع الثلاجة التى تمتلكها ؟

— هل قمت بشراء أى أنواع من العصائر خلال الاسبوع الماضى ؟

والواقع أن كل الأسئلة التى تدور حول الشراء والحيازة دائما تدور حول زمن الشراء ، نوع المنتج الذى يشتريه المستهلك ، اسم العلامة التجارية التى يشتريها ، اسم المحل الذى يشترى منه .. الخ .

(ب) معلومات حول معدل الاستخدام Rate of Usage : وتهدف هذه المعلومات الى تحديد الأفراد الذين عادة ما يكررون شراء منتجات معينة والتفرقة بينهم وبين الذين يشترون بكمية محدودة وبصورة غير متكررة .

(ج) معلومات خاصة بالفرد الذى يتخذ قرار الشراء : وتهدف هذه المعلومات الى تحديد الفرد الذى يقرر عملية الشراء داخل الأسرة ومن الذى يقرر متى سيتم الشراء ، ومن أين سيتم الشراء ، أو كيف ستتم عملية الشراء . كذلك تهدف هذه المعلومات الى معرفة الدور الذى يلعبه كل فرد داخل الأسرة فى تقرير عملية الشراء .

(د) معلومات تتعلق بطريقة الدفع : أى معرفة ما اذا كان الدفع يتم بطريقة نقدية أم بالأجل ، وما هو نوع التقسيط الذى يستخدمه الفرد عند التعامل مع سياسة الدفع بالأجل .

(هـ) معلومات خاصة بمصدر المعلومات : أى معرفة مصادر المعلومات التى يعتمد عليها الفرد عند رغبته فى شراء أحد المنتجات ، وتنقسم هذه المصادر الى مصادر شخصية ومصادر تسويقية ، ولذا فانه من المهم أن نعرف الدور الذى تلعبه

مصـــادر المعلومات التســـويقية مثـــل الاعـــلان ، والبيـــع الشخصى ، وأســـاليب تنشيط المبيعات فى التـــأثير على الفرد الـــذى يرغب فى الشراء • كذلك يهمنـــا أن نعرف الأهميـــة النسبية لكل من المعلومات الشخصية (كالأصدقاء) والمعلومات التسويقية فى التأثير على الأفراد عند قيامهم بالشراء •

و) معلومات تتعلق بنمـــط التســـوق **Shopping Patterns :** وهى معلومات تتعلق بسلوك الفرد داخل المحـــلات التجارية وخارجهـــا • فمثـــلا داخل المحـــل تتعلق المعلومات بكميـــة المشتريات ، واستخدام المعلومات السعرية داخل المحـــــل ، والوقت الذى ينفقه الفرد داخـــل المحـــــل • أما المعلومات الخاصة بالسلوك خارج المحل فتشمل معلومات تتعلق بعـــدد المحلات التى يزورها الفرد قبل قيـــامه بالشراء ، والمســـافة التى يقطعها الفرد عند بحثه عن سلع معينة ، وطرق البيـــع التى يستخدمها •

(ز) معلومات تتعلق بتعرض الأفراد للوسائل الاعلانية : وتتعلق هذه المعلومات بطريقة التعامل مع وسائل الاعلان المختلفة وذلك فيما يتعلق بنوع الوسيلة أو الوســـائل ، ودرجة اســـتخدام هذه الوســـائل ، والوقت الذى يتم فيـــه التعـــرض لهـــذه الوسائل ، ودرجة فعالية هذه الوسائل •

(ح) معلومات تتعلق بنطاق رؤية الاعلانات : ويقصد بنطاق رؤية الاعـــلان عـــدد الأفراد الـــذين يشـــاهدون أو يقـــرأون أو أو يستمعون الى الاعلان ، وكذلك معلـــومات تتعلق بقـــدرة الأفراد على تذكرهم لاعلانات معينة •

٢ — معلومات تتعلق بالخصـــائص الاجتماعية والاقتصادية للأفراد : تتعلق هذه المعلومات بالخصائص الخاصة بالأفراد والتى تفيـــد

فى تقسيم السوق المحتمل الى قطاعات ســوقية يمكن للشركة أن تتعامل معها • وتشمل هذه الخصائص العديد من المتغيرات مثل :

— السن •

— الجنس •

— الدخل •

— المهنــة •

— مستوى التعليم •

— موقع الاسرة فى دورة حياتها •

— الحالة الاجتماعية •

— الموقع السـكنى •

— الطبقة الاجتماعية للفرد •

ثانيــا : معلومات تتعلق بالخصائص النفسية للأفراد :وتتعلق هذه المعلومات بالصــفات والخصائص النفسية للأفراد والتى تشمل ما يلى :

(أ) المعرفة Knowledge • أى معلومات الأفراد عن السلع، والمحلات التجارية ، والأســعار ، والاعلانات •

(ب) معايير الاختيار Choice Criteria : وهى الخصــائص التى يستخدمها الفرد فى المقــارنة ما بين الســلع المختلفــة مثــل الجـودة ، والسعر ، ودرجة التوافر ، وتوافر نظام صــيانة من عدمه ، والخدمات المصاحبة للسلعة •• الخ •

(جـ) المعتقدات Beliefs : وتمثــل وجهــة نظر الفرد فيما يتعلق بالخصــائص والصــفات التى يســتخدمها فى المقــارنة بين السلع المختلفة ، فمثلا وجهــة نظر الفرد فى الجــودة ، أو

السعر ، أو درجة توافر السلعة ، أو الخدمات المصاحبة للسلعة .. الخ تعبر عن معتقدات الفرد .

(د) **الاتجاهات** Attitudes : وهى عبارة عن استعدادات الفرد المسبقة للاستجابة بطريقة معينة تجاه الشيء موضع الاتجاه. وتتسم هذه الاستجابة بالاتساق كما أنها قد تأخذ فكرة التأييد أو المعارضة للموضوع محل الاتجاه . ويستمد الفرد اتجاهاته من خلال عملية التعلم التى يمر بها خلال فترة حياته .

(هـ) **النية للشراء** : وهى معلومات تتعلق باستعداد الفرد لشراء المنتج فى وقت قريب . والواقع ان إتجاه الفرد نحو السلعة لا شك وأنه يؤثر على نية الفرد لشراء هذه السلعة . فاذا كان اتجاه الفرد نحو السلعة اتجاها إيجابيا فان الفرد يكون على استعداد لشراء السلعة والعكس فى حالة وجود الاتجاه السلبى .

(ب) اختيار العينة : عندما يرغب الباحث فى جمع المعلومات السابقة عن المستهلك فان الخطوة الأولى له هو أن يقوم باختيار العينة التى سيتم جمع المعلومات منها . وعند اختيار العينة فلا بد من تحديد حجم العينة ، وتحديد طريقة المعاينة . وقبل الدخول فى تحديد حجم العينة أو طرق المعاينة دعنا نقدم أولا نظرية المعاينة .

١ — **نظرية المعاينة** Sampling Theory : ان معظم دراسات السوق تقوم على استخدام فكرة المعاينة . ونظرية المعاينة هى نظرية مستمدة من نظرية الاحتمالات الرياضية وبالذات ما يطلق عليه اسم قانون الصدفة the Law of chance . وهذه النظرية هى التى توفر للباحث القدرة على الحصول على أكبر قدر من المعلومات فى أقل وقت ممكن وبأقل تكلفة ممكنة . ولفهم نظرية المعاينة علينا أن نقدم بعض المصطلحات الأساسية أولا :

(أ) المجتمــع Population : ويمثل المجتمع كل المفردات التى قد تكون محلا للبحث • فمثــلا لو أردنا دراســة المشــترى الصناعى الذى يقوم بشراء بعض المواد الأوليــة فان كل من يشترى هذه المواد ويعمل فى مجال الصناعة يمثــل مجتمــع الدراسة • ولو أردنا دراســة موزعى سلعــة معينــة فان كل الموزعون الذين يتعاملون مع هــذه الســلعة يمثلون مجتمــع الدراسة •

(ب) العينة Sample : وهى عبــارة عن جزء من المجتمــع الكلى نقوم بدراسته ثم نعمم النتائج التى نحصل عليها منهــا على المجتمع ككل • فمثلا لو قمنــا بدراســة ٥٠ مــوزعا من كل الموزعين والذين يبلغ عددهم ١٠٠٠ فاننا نكــون قد تعاملنــا مع عينة من المجتمع ثم نحــاول تعميــم نتــائج العينــة أى المعلومات المســتمدة من (٥٠ مــوزع) على كل المــوزعين (١٠٠٠ موزع) •

ولكن لمــاذا نستخدم عينة بدلا من المجتمــع فى جمــع المعلومات عن الســوق ؟ الواقع أن هنــاك عدة أسباب تدعوا الى تفضيل استخدام العينة على استخدام المجتمع ككل وأهمها التكلفة حيث تقل التكلفة عنــد جمع المعلومات من عينــة صــغيرة بدلا من التعامل مع المجتمــع ككل • أيضــا عنصر الوقت أى الوقت اللازم لجمع المعلومات يكون أقل فى حالة استخدام العينات • وأخيرا ففى بعض الحالات قد يتطلب عملية اختبار العناصر فنائها وفى هذه الحالة لا يمكن استخدام عناصر المجتمع كله (لأن المجتمع سيفنى أثناء عملية الاختبار ولكن لا بد من استخدام عينــة من المجتمع) •

وحتى يمكن الاعتماد على العينة فى دراسة المجتمع ككل فلا بد لهذه العينــة أن يتوافر فيها متطلبان أســاسيان وهما :

١ — يجب أن تكون هذه العينــة ممثلة للمجتمع تمثيــلا صــادقا

Representative . حيث أن نتائج العينـة سوف يتم تعميمهـا على مستوى المجتمع ككل ، ومن هنـا لا بد وأن تكـون العينـة ممثلة لهـذا المجتمع . ويعنى تمثيل العينة للمجتمع أن تعكس نفس خصائص وصفات المجتمع وبصـفة خاصة تلك الخصائص والصفات التى ترتبط بالموضوع محل البحث .

٢ — أن تكـون العينـة المختـارة كافية ومناسـبة Adequate وحتى يمكن أن نعتبر العينـة ملائمة فلا بد وأن يكون حجمهـا كبـيرا نسبيا . فكبر حجم العينة هو الذى يوفر عنصر الاستقرار فى الخصائص التى سـوف يتم دراستها مما يمكن الباحث من معرفة هذه الخصـائص معرفة صحيحة . وكلمـا كبر حجـم العينـة كلمـا كان التبـاين بين خصـائصـها وخصائص المجتمع ككل محدودا . وبطبيعة الحال يتوقف حجم العينـة على درجة الصحة التى يرغب فيهـا البـاحث . ولذا فان هنـاك العـديد من الطرق الاحصـائية التى تستخدم لتحـديد حجم العينـة والذى عادة ما يتوقف على درجة الصـحة التى يرغب فيهـا الباحث .

٢ — **مراحل المعاينة** **Sampling Process** : تمر عملية المعاينة بعدة مراحل أو خطوات أساسية أهمها ما يلى :

(أ) تعريف مجتمع الدراسة **Define The Population** : ان التعريف الدقيق للمجتمع لا بد وأن يرتكز على عناصر أساسية أ. يا :

١ — عناصر المجتمع Population Elements

٢ — وحدات المعاينة Sampling units

٣ — المـدى Extent

٤ — الزمن Time

فمثلا لو كانت الدراسـة تتعلق بأسعار المنافسين الموجودين حاليا فى السـوق فان المجتمع يمكن أن يعرف على أنه « الأسعار الخاصـة بكل

العلامات التجارية المنافسة لنا وذلك فى المحلات التجارية التى تقوم ببيع هذه العلامات فى مدينتى القاهرة والاسكندرية وذلك خلال الفترة من أول يناير حتى آخر ديسمبر من العام الماضى » • ويلاحظ من هذا التعريف أنه يشمل العناصر الأربعة السابقة فعناصر المجتمع هى الأسعار الخاصة بالعلامات المنافسة لنا ؛ ووحدات المعاينة هى المحلات التى تقوم ببيع هذه العلامات ؛ والمدى هو مدينتى القاهرة والاسكندرية ؛ والزمن هو الفترة بين أول يناير وحتى آخر ديسمبر من العام الماضى •

واذا كانت الدراسة تهدف الى دراسة مندوبى الشراء للشركات التى تقوم بشراء منتج مشابه للمنتج الذى تزعم الشركة تقديمه إلى الأسواق فاننا يمكن أن نعرف المجتمع على أنه « كل مندوبى الشراء فى الشركات والمؤسسات التى تقوم بشراء منتجا مماثلا للمنتج الذى نرغب فى تقديمه للسوق وذلك فى خلال السنوات الخمس السابقة » • ويلاحظ أيضا فى هذا التعريف توافر العناصر الأربعة السابقة • فعناصر المجتمع هى كل وكلاء الشراء ؛ وحدات المعاينة هى الشركات والمؤسسات ؛ والمدى هو شراء أى منتج مماثل أو مشابه للمنتج المزمع تقديمه للسوق ؛ والزمن هو الشراء فى السنوات الخمس الماضية •

والواقع ان غياب أى عنصر من هذه العناصر الأربعة فى تعريف المجتمع يؤدى الى تعريف مجتمع الدراسة تعريفا غير صحيح •

(ب) تحديد اطار المعاينة Specify The Sampling Frame : اذا كانت العينة التى سوف يتم إختيارها هى عينة عشوائية فانه لا بد من وجود اطار للمجتمع يمكن من خلاله اختيار وحدات العينة • واطار المعاينة هو وسيلة لتمثيل كل عناصر المجتمع • فمثلا قائمة بأسماء وعناوين المستهلكين تعد اطارا للمعاينة ؛ ودليل التليفونات يعد اطارا للمعاينة ؛ والخرائط الخاصة بالمدن أو الحى تعد اطارا للمعاينة ؛ وقائمة العاملين بالشركات تعد اطارا للمعاينة •• وهكذا • والواقع أن اطار المعاينة السليم هو الاطار الذى يحتوى على كل عناصر المجتمع دون تكرار لأى

عنصر منهم • فالاطار الذى يظهر بعض عناصر المجتمع بصورة متكررة أو الذى لا يظهر بعض عناصر المجتمع هو اطارا غير سليم ويترتب على استخدامه فى اختيار مفردات العينة وجود خطأ يطلق عليه خطأ الاطار Fame Errors • وينبغى أن ندرك أنه فى حالة استخدام العينات الغير عشوائية فاننا لا نحتاج الى اطار للمجتمع للقيام بتحديد مفردات العينة •

(جـ) تحديد وحدات المعاينة Specify Sampling Units : ان وحدة المعاينة هى الوحدة الأساسية التى تحتوى على عناصر المجتمع والتى سوف يتم اختيار العينة منها • وقد تكون وحدات المعاينة هى نفس عناصر المجتمع أو قد تكون وحدات تحوى عناصر المجتمع • فمثلا اذا أردنا اختيار عينة من الأفراد الذين يبلغون من العمر ٢٠ عاما فأكثر فاننا يمكننا اختيار العينة مباشرة من هؤلاء الأفراد وفى هذه الحالة فان عناصر المجتمع هى وحدات المعاينة • ولكن اذا تم تقسيم المجتمع الى عدد من الأسر ثم اخترنا عشوائيا بعض الأسر وقمنا بجمع المعلومات من أفراد الأسرة الذين تبلغ أعمارهم ٢٠ عاما فأكثر فان الأسرة فى هذه الحالة تعد وحدة المعاينة وهى التى تحوى بعض عناصر المعاينة •

وبطبيعة الحال تتوقف وحدة المعاينة على اطار المعاينة المستخدم • فاذا كان اطار المعاينة يوفر قائمة بأسماء كل عناصر المجتمع فاننا يمكن استخدام العناصر مباشرة فى اختيار مفردات العينة • أما اذا كان الاطار يوفر معلومات عن وحدات يوجد بها عناصر المجتمع فاننا لا بد من اختيار وحدات المعاينة عشوائيا أولا ثم نحصل على عناصر المجتمع داخل كل وحدة معاينة • فمثلا فى حالة التعامل مع مندوبى الشراء اذا توافر للباحث قائمة بأسماء كل مندوبى الشراء الذين يشترون سلعا مشابهة للسلعة التى تنوى تقديمها الى السوق فاننا يمكن أن نختار العينة من هذه القائمة مباشرة • وفى هذه الحالة تصبح وحدات المعاينة هى عناصر المجتمع • ولكن اذا توافر لنا اطارا يمثل أسماء الشركات والمؤسسات الحكومية التى تشترى سلعا مشابهة للسلعة

التى ننوى انتاجها فاننـــا نقـــوم باختيـــار بعضـــا من هـــذه الشركات والمؤسســـات عشوائيا أولا ثم نقوم بمقابلة منـــدوبى الشراء فى هـــذه الشركات • وفى هذه الحالة فان وحدة المعاينة تكون مختلفة عن عنـــاصر المجتمع •

(د) اختيار طرق المعاينة Selection of Sampling Method : عنـــد اختيار العينة هناك طريقتـــان يمكن استخدامهما وهما طريقة العينـــات العشـــوائية وطرق العينـــات الغير عشوائية •

١ ـــ العينات العشوائية Random Samples : وفقا لهذه العينات فان كل عناصر المجتمع تكون لها فرص متساوية فى الظهور فى العينة • ويوجد العديد من أنواع العينـــات العشوائية أهمها :

(أ) العينة العشوائية البســـيطة Random Simple Sample : وهى العينة التى يتم اختيار مفرداتها عشوائيا بحيث تتوافر فيها الخصـــائص التالية :

١ ـــ ان الاختيار يتم لوحدات فردية (أى مفردة واحـــدة فى كل مرة سحب من المجتمع) •

٢ ـــ ألا تكون هذه المفردات قد تم اختيارها من مجتمع تم تقسيمه الى فئات أو طبقـــات •

٣ ـــ أن احتمـــال ظهور أى مفردة فى المجتمع داخل العينـــة هـــو احتمال متســـاوى لكل المفردات (١) •

(ب) العينـــة المنتظمة Systematic Sample : وفقا لهذه الطريقة

---

(1) Greenberg, B.A., J.L. Goldstucker, and D.N. Bellenger «What Techniques Are used by Marketing Researchers in Business?» Journal of Marketing, Aprile 1977, pp. 64-65.

يتم اختيـــار المفردة الأولى فى العينـــة بصـــورة عشوائية ثم بعـــد ذلك يتم أخذ بقيـــة المفردات عن طريق اضافة رقم ثابت الى المفردة الأولى التى تم اختيـــارها عشـــوائيا • فمثلا لو تم تقســـيم المجتمع الى فئات متســـاوية ١٠٠ فى كل فئة ، وقمنـــا باختيار المفردة الأولى والتى تقع بين رقمى ١ ، ١٠٠ عشـــوائيا وكان هذا الرقم هو ٤٨ فان بقية المفردات الخاصـــة بالعينة تصبح ١٤٨ ، ٢٤٨ ، ٣٤٨ ، ٤٤٨ ، ٥٤٨ ••وهكذا حتى آخر فئة فى المجتمع •

ويمكن استخدام هذه المعـــادلة فى تحديد مقدار الفئة :

$$ف = \frac{م}{ع}$$

حيث ف تعبر عن الفئة •

م تعبر عن حجم المجتمع •

ع تعبر عن حجم العينة •

فاذا كان حجم المجتمع هو ٥٠٠٠ مفردة ، وقمنـــا بتحديد حجـــم العينـــة بأنه ٥٠٠ مفردة فان الفئة فى هذه الحـــالة تســـاوى ١٠ • فاذا قمنـــا باختيار أو مفردة تقع بين ١ — ١٠ بصورة عشـــوائية وكان رقم المفردة هو ٧ فان بقية المفردات تصبح ١٧ ، ٢٧ ، ٣٧ ، ••••• ، ٤٩٩٧ • وعند تقســـيم المجتمع الى فئات ينبغى أن يرتبط هذا التقسيم بخصائص المجتمع حتى تكون العينة ممثلة للمجتمع •

(جـ) العينة المتعـددة المراحل (العنقـــودية) Cluster or Multi-Stages Sample :

وفقا لهذه العينة يقوم البـــاحث بتقســـيم المجتمع الى تقســـيمات متعددة ثم يقوم الباحث باختيار مفردات العينة باستخدام هذه التقسيمات • فمثلا لو استخدم الباحث خرائط الأحيـــاء فى اختيار العينـــة كاطار للمعـــاينة فانه يمكنه اختيـــار بعض المنـــاطق (الأحياء) عشوائيا ، ثم يقوم باختيار بعض الشوارع فى هـــذه الأحياء

عشوائيا ، ثم يقوم باختيار بعض المنـــازل فى هذه الشوارع عشـــوائيا ، ثم يقوم باختيار بعض الأدوار فى هذه المنـــازل عشوائيا ، وأخيرا يقـــوم باختيار بعض الشـــقق داخل هذه الأدوار عشوائيا •

(د) العينة الطبقية Stratified Sample : وهنا يقوم البـــاحث بتقسيم المجتمع إلى طبقات وفقـــا لبعض الخصـــائص مثـــل الســـن ، الجنس ، الدخل ، أو درجة التعليم ••• الخ • ثم يقوم الباحث باختيار مفردات العينـــة بحيث تكون نسبة الطبقات فى العينة متماثلة مع نســـبة الطبقات فى المجتمع فعلى سبيل المثال لو كانت الدراسة الخاصة بالمستهلك قد أوضحت أن هنـــاك ٠٠٠ر١٠ رجل ، ٥٠٠٠ سيدة فى المجتمع فان نسبة الرجال فى المجتمع تساوى $\frac{٢}{٣}$ بينما نسبة السيدات تمثل $\frac{١}{٣}$ • فاذا كان حجم العينة ٦٠٠ مفردة فان عدد الرجال فى العينة لا بد وأن يســـاوى ٤٠٠ وعدد النســـاء ٢٠٠ ويمكن تحديد ذلك كالآتى :

٦٠٠ × $\frac{٢}{٣}$ = ٤٠٠ رجل •

٦٠٠ × $\frac{١}{٣}$ = ٢٠٠ ســـيدة •

ويلاحظ أن نسبة الرجال للسيدات فى العينة تمثـــل نفس النســـبة الموجودة فى المجتمع الكلى • والعينة الطبقيـــة يمكن أن تقلل من نســـبة الخطأ فى النتـــائج والتى تنشأ نتيجة عدم تمثيل العينة للمجتمع • ومن هنـــا فان الخطأ الناشىء من اســـتخدام العينـــة عادة ما يكـــون أقل من الخطأ الناشىء عن استخدام العينات العشوائية البسيطة بشرط أن يكون المعيـــار المستخدم فى تقســـيم المجتمع الى طبقات هو معيـــار يتصـــل بالموضـــوع محل البحث والدراسة •

٢ — **العينـــات الغير عشوائية** Non-Random Samples : وهى تلك العينـــات التى لا يستخدم فى اختيارها قانون الصدفة • ويعنى عـــدم استخدام قانون الصدفة أن هذه العينات تعد عينات غـــير عشـــوائية • وهنـــاك العـــديد من أنواع العينات الغير عشوائية أهمها ما يلى :

(أ) العينـات السهلة المنـال Convenience Samples : وهى تلك العينات التى يكون معيـار اختيارها الوحيد هو سـهولة حصول الباحث على مفردات العينة • والواقع أن هـذه العينـة تسـتخدم فى القيـام بالبحوث الاستطلاعية Exploratory Research . وهى تلك البحـوث التى تهدف الى الحصول على بعض المعلومات الأوليـة والتى لا تتصـف بالدقة الكاملة لكنها تتميز بسرعة الحصول عليها وقلة تكلفـة الحصـول عليهـا أيضـا • كذلك يمكن استخدام هذه العينـات فى اختبار قوائم الاستقصاء قبل تعميمها وجمع المعلومات بواسطتها من مفردات العينـة الخاصة بالبحث • وينبغى أن ندرك أن هذا النوع من العينات يحتوى على الكثير من الاخطاء المتغيرة والمنتظمة ولذا فعلى البـاحث أن يراعى ذلك عند محاولته تفسـير وتعميم نتائجها •

(ب) العينـات الحصصية Quota Samples وهى تلك العينـات التى يتم اختيارها عن عمد بقصـد اظهار تلك الخصائص ذات الأهميـة للباحث أو الدارس • وينبغى أن يتوافر فى العينـة الحـصية بعض الشروط الأسـاسية :

١ — أن تكـون الخصـائص الخاصـة بالمجتمع والتى تؤثر على موضوع البحث متوافرة فى العينة •

٢ — أن تكـون هذه الخصائص من الممكن استخدامها فى تقسـيم المجتمع الى مجموعات (مثل الدخل أو السن ، أو المهنة •• الخ) •

٣ — أن تكون هذه الخصائص مؤثرة تأثيرا ملحوظا على الموضـوع محل البحث أو الدراسة •

٤ — أن يكون عدد هذه الخصائص محدودا حتى لا توجد مجموعات كثيرة يصعب التعامل معها •

(جـ) العينـات العمدية Purposive Samples : وهى العينات التى يتم اختيارها وهناك بعض الأهداف المحددة فى ذهن الفرد الذى يقـوم

باختيار العينـــة • وقد لا تمثل هذه العينـــة المجتمـــع الكلى للدراســـة ولذا ينبغى أن يتوقى الباحث بعض الحذر فى تفسيره لنتـــائج هـــذه العينـــة •

(د) العينات الحكمية Judgement Samples : وهى تلك العينات التى يقوم الباحث باختيارها بصـــورة تمثل المجتمـــع مع اســـتخدامه لبعض المعـــايير الحكمية القائمة على خبرته الشخصية • والـــواقع أن جودة هذه العينـــة تتوقف بدرجة كبيرة على خبرة الفـــرد الذى يقـــوم بعملية الاختيار • فكلمـــا زادت خبرة الفرد الذى يقوم باختيار العينـــة كلمـــا قلت الأخطاء الناشـــئة عن استخدام هذه العينة •

المفاضلة بين العينـــات العشـــوائية والعينات الغير عشوائية :

ان عملية الاختيار بين العينات العشوائية والغير عشوائية يقـــوم على أســـاس المقارنة بين تكلفة القيام بالبحث والدراسة للســـوق وبين القيمة المستمدة من المعلومات الناتجة عن البحث أو الدراسة •

ويكون هدف القائم على دراســـة السوق هو الحصـــول على أكبر قيمة من المعلومات التى يتحصل عليها وذلك مقارنة بتكلفة الحصول على هذه المعلومات • ويكـــون السؤال الذى يواجه القائم بدراسة الســـوق فى هذه الحالة كيف أعرف أن العينة العشـــوائية سوف تعطى قيمـــة أكبر من تكلفتها بالمقـــارنة بالعينـــة الغير عشـــوائية ؟ والواقع أن البـــاحث يحتاج الى الاجابة على عدة تســـاؤلات حتى يمكنـــه الاجابة على هـــذا السؤال • هذه التساؤلات هى :

١ — ما هو نوع المعلومات المطلوب الحصـــول عليهـــا ؟ أى هل هى متوسطات ، أو نسب ، أو التنبؤ برقم اجمالى ؟

٢ — ما هى درجة الأخطاء التى يمكن أن نسمح بها وفقـــا لطبيعة الدراسة ؟

٣ — ما هو حجم درجة الخطأ الذى يمكن أن ينتج من اســـتخدام العينات الغير عشـــوائية ؟

٤ — هل يمكن تحديد مجتمع الدراسة تحديدا دقيقا ؟

٥ — هل يوجد اطارا سـليما يحتوى على كل عناصر المجتمع ؟

٦ — ما هى درجة عدم تماثل المجتمع فى الخصائص التى نرغب فى معرفتها وقياسـها ؟

٧ — ما هى تكلفة الخطأ الناشىء من اسـتخدام المعلـومات التى توفرها العينـة المستخدمة فى الدراسة ؟

ويمكننـا القول بأنه كلمـا كانت المعلومات المطلـوبة هى التنبـؤ برقم اجمـالى ، وحجم الخطأ المسموح به محدودا ، ووجود اطارا جيدا للمجتمع ، ودرجة الخطأ الذى ينتج من استخدام العينات الغير عشوائية كبيرا ، ووجود عدم تماثل كبير بين مفردات المجتمع ، وكانت تكلفة الخطأ عاليـة للشركة كلمـا كان من الأفضل استخدام العينـات العشـوائية والعكس صـحيح .

(هـ) تحديد حجم العينة Determination of The Sample Size :

هناك على الأقل خمسة طرق مختلفة تستخدم فى تحـديد حجم العينـة وذلك فى بحوث السوق وهى :

١ — طريقة الحكم التقديرى غير المدعم ببراهين وأدلة
Unaided Judgement .

٢ — كل ما نستطيع أن نتحمله All-We-Can Afford

٣ — الحجم المطلوب لكل خلية Required Size per Cell

٤ — استخدام النموذج الاحصائى التقليدى
Traditional Statistical Model

٥ — استخدام نموذج بيزيان الاحصائى
Bayesian Statistical Model .

وسوف نقوم بعرض مبسط للطرق الأربعة الأولى فقط عند اختيار وتحديد حجم العينة .

١ — طريقة الحكم غير المدعم بأدلة أو براهين Unaided Judgement : عادة نسمع القائم بدراسة السوق يقول أنه يرغب في عينة مقدارها ١٠٠ مفردة ، ولكن عندما نسأله عن السبب وراء اختيار هذا الحجم فانه يجب بأنه يعتقد أن هذا الحجم حجما مناسبا لدراسة الموضوع محل البحث . والواقع أن هذه الطريقة العشوائية لا تعطى أى اهتمام لاحتمالات الحصول على نتائج دقيقة ومحددة أو للتكلفة الخاصة بالحصول على هذه النتائج . ولا ينبغى استخدام هذه الطريقة فى تحديد حجم العينة .

٢ — كل ما نستطيع تحمله All-we-can Afford : هنا يتم وضع ميزانية للبحث أو الدراسة ويتم تقدير التكلفة الخاصة باعداد خطة البحث ، واعداد قوائم الاستقصاء ، وتكلفة تحليل البيانات ، وتكلفة اعداد التقرير النهائى أما الباقى من الميزانية فهو الذى يخصص للعينة . ويتم قسمة هذا المبلغ على تكلفة الوحدة الواحدة من مفردات العينة فيتم تحديد مفرداتها . فمثلا لو كانت ميزانية الدراسة للسوق هى ٥٠٠٠ جنيه ، وكانت كل التكاليف الأخرى عدا تكلفة العينة هى ٣٠٠٠ جنيه فان الميزانية المخصصة للعينة تصبح ٢٠٠٠ جنيه . فاذا كانت الوحدة من العينة تتكلف ١٠ جنيهات فان حجم العينة يصبح ٢٠٠ مفردة . (٢٠٠٠/١٠) . والواقع أن هذه الطريقة تركز على التكلفة دون اعطاء أى اعتبار لقيمة المعلومات التى نحصل عليها من العينة .

٣ — الحجم المطلوب لكل خلية Required Size Per Cell .

وتستخدم هذه الطريقة لتحديد حجم العينة عندما يستخدم الباحث العينات الطبقية أو العينات الحصصية . ووفقا لهذه الطريقة يتم تحديد عدد الخلايا أولا ثم تحديد الحجم المطلوب لكل خلية وبضرب هذا العدد فى عدد الخلايا نحصل على حجم العينة . فمثلا لو كانت الدراسة تتعلق بالرجال والسيدات وأن كل منهما مقسم الى ثلاث

مجموعات عمرية من ١٢ — ١٨ ؛ ومن ١٩ حتى ٤٥ ؛ ومن عمر ٤٦ فأكثر فاننا نحصل فى هذه الحالة على ٦ خلايا (٢ × ٣) • فاذا كان حجم الأفراد المطلوبة فى كل خلية هو ٣٠ فان حجم العينة الكلى يصبح ١٨٠ مفردة (٦ × ٣٠) • والواقع أن رقم ٣٠ مفردة هو الرقم الذى يفصل بين حجم العينة الصغير وحجم العينة الكبير •

٤ — استخدام الطرق الاحصائية التقليدية Traditional Statistical Model حتى يمكن تحديد حجم العينة العشوائية باستخدام الطرق الاحصائية التقليدية فلا بد من توافر ثلاثة أنواع من المعلومات للفرد القائم بتحديد حجم العينة • هذه المعلومات هى :

(أ) تقدير لحجم التباين Variance فى المجتمع الذى سيتم اختيار العينة منه •

(ب) تقدير لحجم الخطأ الذى يمكن السماح به فى نتائج العينة •

(جـ) تحديد درجة الثقة بأن الاخطاء الخاصة بالمعاينة سوف تكون فى الحدود المسموح بها •

والواقع أن هذه الطرق لا تعطى لعنصر التكلفة أى اهتمام • وسوف نقوم بعرض طرق تحديد حجم العينة باستخدام هذه الطرق الاحصائية التقليدية •

حتى يتمكن الباحث من استخدام طرق تحديد العينة الإحصائية فلا بد — كما قلنا — أن يتوافر لديه ثلاثة أنواع من المعلومات • وبعض هذه المعلومات تتحدد بناء على رغبة الفرد الذى يقوم بعمل دراسة للسوق وهى حجم الخطأ المسموح به ودرجة الثقة فى أن أخطاء المعاينة سوف تكون فى حدود الخطأ المسموح به • فالفرد الذى يرغب فى القيام بدراسة السوق يمكن أن يحدد هاتان المعلومتان • ويتبقى بعد ذلك المعلومة الخاصة بدرجة الانحراف المعيارى للمجتمع • ويمكن للفرد القائم بالدراسة أن يحدد هذا الانحراف بطريقتين :

اولا : استخدام البيانات المنشورة عن المستهلكين والتى تتعلق بالخصائص الديموغرافية للسكان أو البيانات الأخرى مثل دخول الأفراد ، ودخول المنظمات ، معدلات العمالة ، قيم الوحدات السكنية، والسن ، والتعليم فى حساب مقدار الانحراف المعيارى للمجتمع باستخدام المعادلة التالية :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\text{مج ت ف} (\text{م ف} - \text{س})^{2}}{\text{ن}}}$$

حيث σ هى الانحراف المعيارى للمجتمع .

ف الفئات المنشورة عن الخصائص المرغوبة فى المجتمع (الجنس ، السن ... الخ)

ت ف التوزيع للفئات التكرارية .

م ف منتصف الفئة .

س متوسط المجتمع

ن حجم المجتمع .

ثانيا : إذا لم تتوافر بيانات منشورة عن المجتمع فان الباحث يمكنه اختيار عينة محدودة الحجم ويتم تقدير حجم الانحراف المعيارى للمجتمع من خلال هذه العينة على أن يأخذ الباحث هذه العينة المحدودة الحجم مرة أخرى ضمن العينة الكبيرة التى سوف يتم تقدير حجمها بناء على الاسلوب الاحصائى .

وباستخدام المعلومات الثلاثة — الخطأ المسموح به ، درجة الثقة ، والانحراف المعيارى . يمكن تقدير حجم العينة كالتالى :

(أ) حجم العينة عندما يكون من المطلوب التنبؤ بالمتوسطات :

اذا كان هدف الباحث هو التنبؤ بالمتوسطات — مثل متوسط الاستهلاك أو متوسط الانفاق أو غيره — فانه يمكنه استخدام المعادلة التالية لتحديد حجم العينة وذلك اذا تم وضع الخطأ المسموح به فى شكل رقم مطلق وليس نسبة الى المتوسط :

$$ن = \frac{Z^{٢} \; \sigma^{٢}}{ط^{٢}} \quad \cdots\cdots (١)$$

حيث ن هو حجم العينة ٠

Z حجم الخطأ المعيارى والذى يمكن الحصول عليه بناء على درجة الثقة المطلوبة من جدول المساحات تحت منحنى التوزيع الطبيعى والذى يتوافر فى أى كتاب احصاء ٠

σ الانحراف المعيارى للمجتمع ٠

ط حجم الخطأ المسموح به ٠

دعنا نأخذ مثالا يوضح كيفية استخدام هذه المعادلة فى تحديد حجم العينة ٠ بفرض أن الباحث الذى يقوم بدراسة السوق يرغب فى معرفة متوسط الانفاق المحتمل على السلع المعمرة فى السوق المصرى ٠ وبفرض أن متوسط البيانات المنشورة عن هذا الانفاق يساوى ٢٠٠ جنيه سنويا وأن الانحراف المعيارى يبلغ ٢٨٫٩ جنيه حول هذا المتوسط ٠ فاذا فرض أن الباحث قد اكتشف أن القائمين على المشروع المقترح يرغبون فى تقدير هذا المتوسط مع السماح بخطأ مقداره ٨ جنيه وبدرجة ثقة فى نتائج العينة مقدارها ٩٠٪ ٠

باستخدام هذه المعلومات يمكن تحديد حجم العينة كالتالى :

$$ن = \frac{(١٫٦٤)^٢ (٢٨٫٩)^٢}{(٨)^٢}$$

حيث أن ١٫٦٤ هى قيمة «Z» المستخرجة من جدول التوزيع الطبيعى عند درجة الثقة ٩٠٪ .

ن = ٣٥ مفردة .

ومعنى ذلك أن حجم العينة المطلوب لتقدير متوسط الانفاق المتوقع على السلع المعمرة هو ٣٥ مفردة .

وفى بعض الحالات يرغب الدارس للسوق فى التعبير عن حجم الخطأ ، وحجم الانحراف المعيارى كنسبة من المتوسط . ففى مثالنا السابق يرغب فى تحديد الانحراف المعيارى كنسبة من المتوسط كالتالى :

$$ج = \frac{\sigma}{س}$$

حيث ج هى نسبة الانحراف المعيارى للمجتمع الى متوسطه .

σ " الانحراف المعيارى للمجتمع .

س المتوسط للمجتمع .

كما يمكن التعبير عن حجم الخطأ كنسبة من المتوسط كالتالى :

$$ب = \frac{ط}{س}$$

حيث ب هى نسبة الخطأ الى المتوسط للمجتمع .

ط حجم الخطأ المسموح به .

س متوسط المجتمع .

وباستخدام هذه الفكرة يمكن تحديد حجم العينة عن طريق المعادلة التالية :

$$ن = \frac{Z^2\ ج^2}{ب^2}$$

ففى المثال السابق يمكن حساب ج ، ب كالتالى :

$$ج = \frac{٢٨٫٩}{٢٠٠} = ١٤٤٥ر$$

$$ب = \frac{٨}{٢٠٠} = ٠٤ر$$

وباستخدام المعادلة السابقة نجد أن حجم العينة يساوى :

$$ن = \frac{(١٫٦٤)^2\ (١٤٤٥ر)^2}{(٠٤ر)^2}$$

= ٣٥ مفردة .

(ب) تحديد حجم العينة عندما يهدف الباحث الى تقدير نسب مئوية فى المجتمع :

عندما يرغب الباحث فى الوصول إلى بعض النسب proportions الخاصة بالمجتمع مثل نسبة الأفراد الذين تتعدى دخولهم رقما معينا ، أو نسبة الشركات التى تنفق على شراء مادة معينة نسب معينة ، أو نسبة الأفراد الذين يفضلون نوعا معينا من السلع ... الخ . فى

هذه الحالة يمكن تحديد حجم العينـــة عن طريق استخدام ثلاث معلومات أســـاسية أيضـــا وهى :

١ — درجة الخطأ المســـموح به (وقد سبق مناقشته) •

٢ — درجة الثقة المطلوبة فى نتائج العينة (وقد سبق مناقشته) •

٣ — تقدير للنسب المطلوب حسابها وذلك على مستوى المجتمع • وهنـــا يمكن للباحث أن يستخدم البيانات المنشورة عن المجتمع لتحـــديد هذه النسب أو باستخدام عينة محدودة عنـــدما لا تتوافر هـــذه البيانات بصـــورة منشورة •

وعقب أن يقوم الباحث بتحديد النسب المطلوبة فى المجتمـــع سواء باستخدام البيانات المنشـــورة أو باستخدام عينة محدودة الحجم يمكنه تحديد حجم العينة المطلوب باستخدام المعادلة التالية :

$$ن = \frac{(Z)^{٢} [د (١ - د)]}{ط^{٢}} \quad \cdots\cdots (٢)$$

حيث ن هو حجم العينة المطلوب •

د هى نسبة الخاصـــية فى المجتمع من البيانات السابقة أو من عينة محدودة الحجم •

ط هى نسبة الخطأ المســـموح به •

Z قيمة تستخرج من جدول التوزيع الطبيعى عند درجة الثقة المطلوبة •

بفرض أننـــا نرغب فى دراسة اتجاهات الافراد الذين ينفقون أكثر من ٥٠٠ جنيه سنويا على السلع المعمرة • فاذا سمحنا لخطـــأ مقـــداره ٠٨ر٠ وبدرجة ثقة مقدارها ٤ر٩٥٪ وأن هذه النسبة فى المجتمـــع تقـــدر بحوالى ٢٠٪ • باستخدام هذه المعلومات يمكن القول بأن :

د = ٢٠ر وهى النسبة المقدرة فى المجتمع لهؤلاء الذين ينفقون أكثر من ٥٠٠ جنيها ٠

ط = ٠٨ر وهى درجه الخطأ المسموح به ٠

ـــ = ٢ وهى قيمة Z فى جدول التـــوريع الطبيعى عنـــد درجة ثقـــة ٩٥ر٤٪ ٠

ومن هنـــا فان حجم العينـــة يكـــون :

$$ن = \frac{(٢)^٢ [٢٠ر (١ - ٢٠ر)]}{(٠٨ر)^٢}$$

= ١٠٠ مفردة ٠

(جـ) تحديد حجم العينـــة عندما تتعدد صفات أو خصائص المجتمع :

فى بعض المواقف يواجه الباحث مجتمعـــا متعـــدد الصـــفات أو الخصـــائص والتى تتعلق بموضـــوع الدراسة التى يقـــوم بهـــا ٠ وفى هذه الحالة فانه لا يمكنه أن يستخدم المعادلات السابقة وحدها فى تحديد حجم العينـــة ٠ ولكن عليه أن يستخدم الخطوات التالية ٠ دعنـــا نأخذ نفس المثال الســـابق مع تطويره ليتناسب مع الموقف الحالى ٠ فاذا فرض أن البـــاحث الذى يتـــولى القيـــام بدراســـة الســـوق يرغب فى معرفة اتجاهات الأفراد الذين ينفقون أكثر من ٥٠٠ جنيه ســـنويا على الســـلع المعمرة ٠ وبفرض أنه يعلم أن هؤلاء الأفراد يقومون بشراء ٣ عـــلامات منافســـة للمنتج المزمع تقديمه الى الســـوق وهى العلامات أ ، ب جـ ٠ فاذا حصـــل الباحث على المعلومات التالية عن النسب الخاصـــة بالمجتمع فيمـــا يتعلق بشراء هذه العلامات :

أ = ٣٠٪

ب = ٢٠٪

جـ = ٥٠٪

فكيف يمكن للباحث أن يقوم بتحديد حجم العينـة ؟ الـواقع أن الباحث عليه أن يمر فى الخطوات التالية اذا أراد أن يحدد حجم العينة :

١ — تحديد حجم الخطأ المسـموح به فى تقدير نسب الاتجاهات للمجتمع • وبفرض أن الباحث قد حدد نسبة الخطأ فى تقـدير نسـب الاتجاهات للافراد الذين يستخدمون كل العلامات المنافسة بمقدار ٥٠ر •

٢ — تحديد درجة الثقـة فى نتـائج العينة • وبفرض أن الباحث قد حدد درجة الثقة هذه بنسـبة ٩٥٪ ومن هنـا فان قيمـة Z من الجدول الخاص بالتوزيع الطبيعى تساوى ١٫٩٦ •

٣ — يقوم الباحث بحساب حجم العينة لكل المجموعات من الأفراد كل على حدة • أى حساب حجم العينـة للافراد الذين يتعـاملون مـع العلامة أ ، ثم حجم العينة للافراد الـذين يتعاملون مع العـلامة ب ، وهكذا • دعنا نقوم بهذه الخطوة مع ملاحظة إستخدام المعادلة رقم (٢) فى القيـام بحسـاب حجم العينة لكل علامة :

$$\text{أ} = \frac{(\text{١ر٩٦})^{\text{٢}} \left[\text{٣٠ر} \left(\text{١} - \text{٣٠ر} \right) \right]}{(\text{٠٥ر})^{\text{٢}}}$$

$$= \text{٣٢٣}$$

$$\text{ن ب} = \frac{(\text{١ر٩٦})^{\text{٢}} \left[\text{٢٠ر} \left(\text{١} - \text{٢٠ر} \right) \right]}{(\text{٠٥ر})^{\text{٢}}}$$

$$= \text{٢٤٦}$$

$$\text{ن جـ} = \frac{(\text{١ر٩٦})^{\text{٢}} \left[\text{٥٠ر} \left(\text{١} - \text{٥٠ر} \right) \right]}{(\text{٠٥ر})^{\text{٢}}}$$

$$= \text{٣٨٥}$$

٤ — عقب عملية حســاب حجم العينــة للافراد الــذين يفضلون العلامات المختلفة وذلك لكل علامة على حدة يقوم البــاحث باســتخدام أكبر حجم عينـــة حصــل عليهــا وضربها فى معامل تصحيح بنــاء على الجدول التالى : (١) •

معامل الثقة	٣	٤	٥	١٠
٩٥٪	١ر٥٣	١ر٦٦	١ر٧٣	٢ر٠٥
٩٠٪	١ر٧١	١ر٨٤	٢ر٠٤	٢ر٤٤

ويلاحظ فى هذا الجدول أن هنـــاك نسبتان لدرجة الثقة وهى ٩٥٪ ، ٩٠٪ • كمـــا أن الجدول يوضـــح وفقـــا لعدد النسب المراد التنبؤ بهـــا بدء من ٣ ، ٤ ، ٥ ، ١٠ • أما الأرقام الداخليـــة فهى تعبر عن معـــاملات التصـــحيح التى يتم ضرب أكبر حجم عينة توصل اليها الباحث بهـــا • ففى مثالنـــا الســـابق نجد أننـــا نحاول أن نحدد نسب الاتجاهات لثلاثة مجموعات ، وأن درجة الثقـــة هى ٩٥٪ ومن هنـــا فان معامل التصحيح الواجب استخدامه هو ١ر٥٣ • وبتطبيـــق ذلك نجـــد أن حجم العينـــة يصـــبح :

ن = ٣٨٥ × ١ر٥٣ = ٥٨٩ مفردة تقريبا •

ويلاحظ أننـــا اذا افترضـــنا أن المجتمـــع الخاص بالدراســـة له خصـــائص وصـــفات مختلفة فان حجـــم العينـــة لا بد وأن يزيد حتى يمكن أن يعكس هذه الخصـــائص المتباينة عنه فى حالة افتراض تســـاوى خصـــائص المجتمع • ففى مثالنـــا ارتفع حجم العينة من ١٠٠ مفردة فى حالة افتراض تساوى الخصـــائص الى ٥٨٩ مفردة فى حالة افتراض عدم تســـاوى الخصائص •

للعودة الى الجدول وتفصيلاته يمكن الحصول على هذا المرجع :

(1) Tortora, R.D., «A Note on Sample Size Estimations for Multinomial population », The American Statistician, August, 1978, p. 101.

والواقع أن كل دراســات الســوق تتعامل مع مجتمع يفترض فيه أن خصــائصه غير متجانسة ويعكس ذلك طبيعة الأسـئلة التى توجد فى قائمة الاستقصــاء • فعندما يستخدم الباحث الأسـئلة ذات الاجابات المتعـددة Multiple choice questions فان الاجابات المتعـددة تعنى خصــائص متعددة • ولذا فانه عادة ما ينصح باستخدام هذا المـدخل الأخير لتحديد حجم العينــة مع إستخدام عينة محدودة لوضــع تقدير خاص بنسب الأفراد على الصــفات المختلفة التى يتم قياسها فى قائمــة الاستقصــاء •

(د) تحديد حجم العينــة عندما يكون هدف الباحث اختبار مجمــوعة من الفروض :

تختلف طريقة تحديد حجم العينــة عندما يهدف الباحث الى القيام باختبار مجموعة من الفروض عنهــا عنــدما يكون الهـدف التوصل الى متوسطات أو نسب • وفى هــذه الحــالة فان البــاحث يلزمه نوعان من المعلومات حتى يتمكن من تحــديد حجم العينة • المعلــومة الأولى تتعلق بالفروض التى يرغب فى اختبارها • أما المعلومة الثانية فهى حجم الخطأ المســموح به فى نتــائج العينــة وذلك عنــد اختبار كل فرض من هذه الفروض • وســوف نعرض لتفاصيل هذان النوعان من البيانات •

١ — **الفروض التى يرغب الباحث فى اختبــارها :** يســتخدم أى دارس للســوق نوعين من الفروض • النوع الأول هــو فرض العــدم ويمكن اعطائه الرمز ف. • أما النوع الثانى فيطلق عليه اســم الفرض البديل وســوف نعطى له الرمز ف١ • وفرض العدم هــو الفرض الذى لو تم قبــوله فان ذلك يعنى عدم الوصول الى رأى مختلف عن الرأى أو التصرف الحالى • أما الفرض البديل فان قبونه يعنى أن يكــون هنــاك رأى أو تصرف مخالف للرأى أو التصرف الحالى •

دعنــا نأخذ مثالا لكى نوضــح هذه النقطة • بفرض أن الباحث الذى يقوم بدراســة الســوق يرغب فى اختبار فرض العدم الذى ينص على أن نسبة الافراد الذين يمكنهم شراء السـلعة محل الدراسة ٥ر٣٪

ذلك أنها قد تكون أقل أو أكبر من هذه النسبة • ف هذه الحالة فانه يمكن التعبير عن فروض البحث كالتالى :

$ف_٠$: معدل الطلب المتوقع = ٥ر٣٪

$ف_١$: معدل الطلب المتوقع $\neq$ ٥ر٣٪

ومعنى $ف_١$ أن معدل الطلب المتوقع لا يســاوى ٥ر٣٪ من المجتمع الكلى •

٢ — مستوى الخطأ المسموح به عند اختبــار كل فرض من هــذه الفروض : هنــاك نوعان من الخطأ التى يمكن أن يقع فيه الباحث عنــد التعامل مع اختيار الفروض السابقة • الخطأ الأول يحدث عندما يكون فرض العــدم صحيحا ولكن النتيجة التى وصــل اليها الباحث هى قبول الفرض البديل • ويعرف هذا النوع من الخطأ باسم خطأ I • أما النوع الثانى من الخطأ هو الخطأ II فهو يحدث عندما يكون الفرض البديل صحيحا ولكن الباحث يصل الى نتيجة مؤداها قبول فرض العدم بدلا من الفرض البديل • ويمكن التعبير عن هذين النوعين من الأخطاء فى الجدول التالى :

النتيجة التى توصل اليها الباحث	فرض العدم صحيح	الفرض البديل صحيح
قبول فرض العدم	قرار صحيح	خطأ رقم II
قبول الفرض البديل	خطأ رقم I	قرار صحيح

وعادة ما يرمز الى احتمــال وقوع الباحث فى الخطأ I بالرمز α (الفــا) ، أما احتمالات وقوع الباحث فى الخطأ من النوع II فانه عادة ما يرمز لها بالرمز B (بيتــا) • والواقع أن قيم α ، B تتحدد عند مستويات مختلفة مثل ١٠ر ، ٥٠ر ، ١٠ر أو أى قيم أخرى • والبــاحث هو الذى يقرر مقدار هذه الاحتمــالات وفقــا لطبيعة الدراســة التى يقوم بهــا • فكلمــا كانت الاحتمــالات أقل كلمــا كانت درجة الثقــة فى النتــائج التى يصل اليها الباحث أعلى والعكس صــحيح • فمعنى أن α = ١٠ر أن درجة ثقة الباحث فى النتــائج تكــون ٩٩٪ ، ومعنى أن

∞ = ٠٠٥ر أن درجة الثقـــة هى ٩٥٪ ، وأخـــيرا فانه عنـــدما تكـ
$ZZ\infty$ = ١٠٪ فان درجة ثقة الباحث فى النتائج تساوى ٩٠٪ •

وبالعودة الى مثالنـــا بفرض أن إلباحث قد قـــرر أن ∞ = ٥ ،
B = ٠٥ر •

وباستخدام المعادلة التالية يمكن الحصـــول على حجـــم العينـــة المطلوب لاختيار هذه الفروض •

$$\text{ن} = \frac{\left[Z_{\infty}\sqrt{\text{د}_0(1-\text{د}_0)} + Z_{B}\sqrt{\text{د}_1(1-\text{د}_1)} \right]^2}{(\text{د}_1-\text{د}_0)^2} \quad \cdots\cdots (٣)$$

حيث نَ هو حجم العينة المطلوب الوصول اليه •

$Z\infty$ قيمة Z الخاصة بالفرض البديل والتى تحدد عند درجة الثقة المطلوبة من جدول التوزيع الطبيعى

قيمة   الخاصة بفرض العدم والتى تحدد عنـــد درجة الثقة المطلوبة من جدول التوزيع الطبيعى •

د_0 النسبة المفترضة عند فرض العدم •

د_1 النسبة المفترضة عند الفرض البديل •

وبفرض أننـــا فى مثالنـــا الســـابق نعتقد أن الفرض البديل هـــو أن النسبة تساوى ٥٪ بدلا من ٥ر٣٪ فى فرض العدم • ولتحديد حجم العينـــة فاننـــا نمر بالخطوات التالية :

١ — تحديد درجة الثقة لكل من الفرض البديل وفرض العـــدم : حيث أن ∞ = ١٥٪ فان درجة الثقة تساوى ٨٥٪ • وبتحديد قيمة Z لفرض العدم من جدول التوزيع الطبيعى عنـــد مستوى ثقة ٨٥٪ نجد أنهـــا تســـاوى ٠٤ر١ • ولكن حيث أن B = ٠٥ر فان درجة الثقـــة هى ٩٥٪ ومن ثم يمكن تحديد   للفرض البديل من الجدول فنجد أنها تســـاوى ٩٦ر١ •

٢ — استخدام المعـــادلة رقم (٣) فى تحديد حجم العينة كالتالى :

$$ن = \frac{[\,١٫٠٤\sqrt{٠٫٣٥\,(١ - ٠٫٣٥)} + ١٫٩٦\sqrt{٠٫٠٥\,(١ - ٠٫٠٥)}\,]^{٢}}{(٠٫٠٥ - ٠٫٣٥)^{٢}}$$

= ١٦٦٢ مفردة .

ولكن ماذا يحدث لو كان الباحث يهـــدف الى اختبـــار فرض يتعلق بمتوسط الاتجاهات والآراء للمســـتهلكين بدلا من النســـب فى مثالنـــا الســـابق . فى هذه الحالة فان المعلومات المطلوبة لتحديد حجم العينـــة تكـــون :

(أ) الفروض التى يرغب الباحث فى اختبارها وذلك لتحديد قيمـــة ∝ ، وقيمة B .

(ب) الانحراف المعيارى للمجتمع (سبق مناقشته) .

وباستخدام هذه المعلومات يمكن تحديد حجم العينة عن طريق هذه المعـــادلة :-

$$ن = \frac{(Z_{\propto} + Z_{B})^{٢}\,\sigma^{٢}}{(س_{١} - س_{٠})^{٢}} \quad ...... (٤)$$

حيث $س_{١}$ هو المتوســـط فى الفرض البديل .

$س_{٠}$ هو المتوسط فى فرض العدم .

دعنـــا نفترض فى مثالنـــا الســـابق أن الباحث يرغب فى اختيـــار فرض العدم الذى يقول بأن متوسط اتجـــاهات الأفراد نحـــو الســـلعة المزمع تقديمها الى الســـوق هو ٥ . وأن الفرض البديل هو أن متوسط الاتجاه يســـاوى ٣ وذلك على مقياس يقيس الاتجاه من صفر الى ٧ . وبفرض أن الباحث قد قرر أن قيمـــة ∝ = ١٥٪ وقيمـــة B = ١٠٪ والانحراف المعيـــارى يساوى (٥) . للوصول الى حجم العينة فى المثال الســـابق نجد أن :

$\propto$ = ١٫٠٤ حيث أن درجة الثقة ٨٥٪ (١٠٠٪ ـ ١٥٪)

B = ١٫٦٤ حيث أن درجة الثقة ٩٠٪ (١٠٠٪ − ١٠٪)

ف$_{٥}$: متوسط الاتجاهات نحو السلعة = ٥ درجات

ف$_{١}$: متوسط الاتجاهات نحو السلعة = ٣ درجات

$\propto$ = ٥

وباستخدام هذه البيانات يمكن تطبيق المعادلة (٤) لتحـديد حجم العينـة المطلوب :

$$ن = \frac{(١٫٠٤ + ١٫٦٤)^{٢} (٥)^{٢}}{(٣ - ٥)^{٢}}$$

= ٤٥ مفردة تقريبا ٠

(جـ) اعداد قائمة الاستقصاء : Questionnaire Design :

ان اعداد القائمة الخاصة بالاستقصاء ليس بالأمر السهل أو الهين ٠ فهى عملية تحتاج الى الكثير من المراحل والخطوات حتى يمكن أن نضمن جودة المعلومات التى نحصل عليهـا باستخدام هذه القائمة ٠ وبصـفة عامة فان الباحث الذى يرغب فى القيـام باستطلاع لدراسـة المستهلك باستخدام قوائم الاستقصاء يواجه سؤالين رئيسيين وهمـا :

(أ) ما هى القرارات الخاصة بتصميم القائمة ؟

(ب) ما هى أنواع المقاييس التى يمكن استخدامها ؟

وسـوف نحاول الاجابة على هذين السؤالين فى السطور القادمة ٠

(أ) ما هى القرارات الخاصة بتصميم القائمة ؟ يمكن تعريف قائمة الاستقصاء على أنها مجموعة رسـمية من الأسئلة والتى تهدف الى توليد بعض المعلومات للباحث عن السـوق والمستهلك ٠ ولا يفوتنا أن ننوه هنا الى أن القائمة على الرغم من أنها تعد وسيلة القياس الرئيسية فى البحوث المسـحية الا أنها أيضا تستخدم فى البحوث التجريبية السابق التعرض

لها من قبل . وقائمة الاستقصاء يمكن أن تستخدم بغرض قياس العديد من الأبعاد أهمها :

١ — السلوك : سواء السلوك الماضى ، أو الحاضر ، أو المتوقع .

٢ — الخصائص الديموغرافية للافراد مثل الدخل ، والجنس ، والسن ، والمهنة وغيرها .

٣ — مستوى المعرفة (سبق التعرض لها) .

٤ — الاتجاهات والآراء الخاصة بالأفراد .

وعند اعداد قائمة الاستقصاء ينبغى أن يقوم الباحث باتخاذ مجموعة من القرارات أهمها ما يلى :

١ — قرارات أولية .

٢ — قرارات تتعلق بمحتوى الأسئلة .

٣ — قرارات تتعلق بصياغة الأسئلة ذاتها .

٤ — قرارات تتعلق بشكل استجابة الأفراد للقائمة .

٥ — قرارات تتعلق بتتابع الأسئلة داخل القائمة .

٦ — قرارات تتعلق بالخصائص المادية للقائمة .

٧ — قرارات تتعلق باختبار مدى صدق وثبات القائمة .

١ — القرارات الأولية : Preliminary Decisions :

قبل الدخول فى تفاصيل اعداد قائمة الاستقصاء ينبغى على الباحث أن يقرر ثلاثة أمور أساسية :

(أ) ما هى المعلومات المطلوب جمعها ؟

(ب) من هم الافراد الذين سنحصل على المعلومات منهم ؟

(جـ) ما هو الاسلوب الذى سوف يستخدم فى الحصول على المعلومات المطلوبة ؟

٢ — القرارات الخاصة بمحتوى الأسئلة :

: Decision About Question Content

هذه القرارات تدور حول طبيعة الاسئلة المستخدمة فى القائمة والمعلومات التى يمكن للاسئلة أن توفرها . وهنا فان الباحث يواجه خمس قضايا أساسية :

(أ) مدى الحاجة الى البيانات .

(ب) قدرة السؤال على توليد البيانات المطلوبة .

(جـ) قدرة الفرد على الاجابة على السؤال بطريقة صحيحة .

(د) استعداد الفرد للاجابة على السؤال بطريقة صحيحة .

(هـ) احتمال وجود عوامل خارجية يمكن أن تؤثر على استجابة الفرد .

(أ) مدى الحاجة الى البيانات : عند الاجابة على السؤال الأول فى المرحلة السابقة يحدد الباحث المعلومات التى يرغب فى الحصول عليها . ويستطيع الباحث أن يترجم هذه المعلومات فى شكل أسئلة . وفى هذا الصدد فان كل سؤال تتضمنه القائمة ينبغى أن يزودنا بنوع من المعلومات المطلوب الحصول عليها . والواقع أن الباحث هنا ينبغى أن يسأل نفسه ما اذا كان السؤال يعطى معلومات تساعد متخذ القرار على اتخاذ قراره أم لا ؟ فاذا لم يكن السؤال قادرا على توليد معلومات يمكن الاستفادة به فى القرار فلا بد من استبعاد هذا السؤال . وفى مواقف ثلاثة فقط يمكن استخدام بعض الأسئلة والتى لا تتعلق بالموضوع محل الدراسة . هذه المواقف هى :

١ — يكون من المفيد عادة أن نبدأ القائمة بمجموعة من الأسئلة المحايدة وذلك حتى نضمن بهذه الأسئلة تضامن المفردات محل البحث معنا فى البحث .

٢ — استخدام بعض الأسئلة التى تساعد على اخفاء الغرض من البحث . حيث أن معرفة غرض البحث قد يؤدى الى اجابات متحيزة بواسطة الأفراد .

٣ — اضـــافة بعض الأسئلة التى تزيد من اهتمام الباحثين بالبحث ذاته •

(ب) قدرة الســـؤال على توليد المعلومة المطلوبة : بعد أن نتأكد أن الأسئلة التى سوف نضعها فى القـائمة هى كلها أسئلة ضرورية فاننـا ينبغى أن نتأكد أن هذه الأسئلة الضرورية هى أسئلة كافية لحصولنا على المعلومات المطلوبة • وهنـا يسأل الباحث نفســه اذا كان السؤال كافى للحصول على المعلومة المطلوبة أم من الأفضـل إضـافة سـؤال آخر أو أكثر ؟

وفى هذا الصـدد فاننـا ينبغى أن نتـلافى الأســئلة المزدوجة Double-barreled • والسؤال المزدوج هو السؤال الذى يسأل عن شـيئين فى وقت واحد ويطلب فيه من الفرد إعطاء اجابة واحدة فقط • فمثلا اذا سألت الفرد « هل تفضل الثلاجة ذات البـاب الواحـد والتى توفر مساحة كبيرة للتخـزين بداخلها أم ثلاجـة ذات بابين والتى توفر مساحة محدودة للتخزين بداخلهـا ؟ » فاجابة الفرد على تفضـيل أحد الثلاجات هنـا يصعب تفسيرها حيث أننـا لا نعرف أنه يفضل البـاب الواحد للثلاجة أم مسـاحة التخزين • ويفضل فى هذه الحالة أن يوضع سؤالين بدلا من سؤال واحـد • كذلك اذا كانت الاجابة على الســؤال تتطلب تجميع عدد من المعلومات التى تأتى من مصادر مختلفة ينبغى أن تقسم الى عدد من الأسئلة كل منهم يغطى مصدرا واحدا من المعلومات • مثال : ما هو دخل أسرتك ؟ هنـا قد يكـون على الفرد أن يجمـع دخله مع دخل زوجته (أو الزوج) ، ودخل أولاده •• الخ • فى هذه الحـالة يفضل أن يوجد عددا من الأسئلة لكل مصدر دخل •

(جـ) قدرة المستجيب على اعطاء اجابة صحيحة :

بعـد أن نتأكد أن الأسئلة ضرورية وكافية للحصول على المعلومات المطلوبة ينبغى أن يفكر معد القائمـة فى قدرة المسـتجيب على إعطـاء المعلومات المطلوبة فى هذه الأسئلة بصورة صحيحة •

والواقع أن عدم قدرة الفرد على الاستجابة بطريقة صحيحة للاسئلة فى القائمة تأتى من مصادر ثلاثة :

١ — أنه لم يتعرض لهذا النوع من الأسئلة من قبل .

٢ — أنه قد تعرض لموضوع الأسئلة ولكنه لا يتذكر الاجابة على الأسئلة .

٣ — أنه لا يستطيع أن يعبر عن اجابته بصورة محددة .

١ — عدم التعرض لنوع الأسئلة من قبل : فى بعض الأحيان قد يسأل الأفراد عن بعض الموضوعات التى لا يعرفها . فمثلا سؤال الزوجة عن دخل الزوج قد يكون من الموضوعات التى لا تعرف عنها شىء . كذلك قد يسأل الأفراد عن بعض المنتجات أو بعض المحلات والتى لم يسمع بها من قبل . وينبغى تلافى ذلك من خلال تعريف الأشياء التى يتم السؤال عنها وإعطاء فرصة للاجابة على الأسئلة بعدم المعرفة (١) .

٢ — نسيان الموضوع محل الأسئلة : فى بعض الأحيان يكون الفرد قد تعرض للموضوع محل الدراسة ولكنه لا يستطيع تذكر الاجابة . وكل الأسئلة التى تتعلق بالمعلومات التى تم تخزينها فى الذاكرة تعد من هذا النوع من المعلومات . فمثلا عند سؤال الفرد كم زجاجة شويبس قمت باستهلاكها فى الاسبوع الماضى ؟ يكون عليه أن يتذكر هذا الرقم . ويتوقف ذلك بطبيعة الحال على قدرة الفرد على التذكر .

وهناك ثلاث أوجه للنسيان تهم الباحث عند جمع معلومات تتعلق بالبحث (٢) :

---

(1) Hawkins, D.I., and K.A. Coney, « Uninformed Response Error in Survey Research, » Journal of Marketing Research, August 1981, 372.

(2) Sudman, S. and N.M. Bradburn. « Effects of Time and Memory Factors on Response in Survey, » Journal of The American Statistical Association, December 1973, 805-815.

(أ) الخلق والتلفيق Creation : وهى أن يعطى الفرد اجابة لم تحدث فى الواقع العملى •

(ب) الحذف Omission وهى عدم قدرة الفرد على تذكر أشـــياء قد حدثت بالفعل •

(جـ) التهويل أو التكبير أو التقـــريب Telescoping : وتحـــدث عندما يضغط الفرد عنصر الزمن فى ذهنه فيشعر بأن الحـــدث قد وقع فى زمن قريب على الرغم من حدوثه فى وقت آخر بعيد •

والواقع أن الأسئلة التى تعتمد على ذاكرة المستجيب للاجابة عليها ينبغى أن تدعم بوســـائل تســـاعد الفرد على التـــذكر Aided Recall وذلك عن طريق تقديم عدة اجابات مع السؤال تكون وظيفتها مســـاعدة الفرد على تذكر الاجابة المطلوبة •

٣ — **عدم القدرة على التعبير :** فى بعض الأحيـــان يكـــون الفرد المستجيب للاستقصـــاء على علم بالاجابة ولكنه لا يستطيع التعبـــير عن هذه الاجابة بصـــورة محددة • وعادة ما يواجه الفرد هـــذه المشـــكلة عندما نستخدم الاسئلة المفتـــوحة والتى تطلب من الفرد القيـــام بذكر أسباب حدث معين • فالأسئلة التى تبدأ بعبـــارة « لـــماذا قمت ••• » هى الأسئلة المفتوحة والتى قد تواجه هذا النوع من المشـــاكل • والواقع أن عدم قدرة الفرد على التعبير عن أجابته يمكن اســـتبعادها من خـــلال تقديم عدد من الاجابات مع السؤال ويكـــون دور المســـتجيب اختيـــار احداها فقط •

(د) استعداد الفرد لاعطاء الاجابة الصحيحة :

على الرغم من أن الفرد فى بعض المواقف يســـتطيع أن يجيب على بعض الأسئلة ولكنه قد لا يكون لديه استعداد لاعطاء هـــذه الاجابات • والواقع أن رفض الفرد لاعطـــاء اجابة على بعض التســـاؤلات قد يأخذ أحد الأشكال الثلاثة الآتية :

— أن يرفض الفرد الاجابة على بعض الأسئلة .

— أن يرفض الفرد استكمال القائمة بعد السؤال الذى لا يرغب فى الاجابة عليــه .

— أن يجيب الفرد على الســؤال الذى لا يرغب فى اعطــاء اجابة صحيحة عنه وذلك باعطاء اجابة غير سليمة أو صحيحة .

ولكن لمــاذا يرفض اعطاء بعض الاجابات ؟ الواقع أن هنــاك على الأقل ثلاثة أســباب لرفض الفرد لاعطاء معلــومات أو اجابات لبعض الأسئلة وهى :

١ — اعتبار الاجابة نوعا من المعلومات الشخصية والتى لا ينبغى لأحد غيره أن يعرفها .

٢ — اعتبار الاجابة محرجة بالنسبة للفرد .

٣ — اعتبار أن الاجابة تعكس المركز الاجتماعى للفرد .

وتوجد العديد من الأساليب التى يمكن استخدامها للحصــول على اجابات على هذه الأنواع الثلاثة الســابقة . وأهــم هــذه الأســاليب استخدام بعض الجمل التى تؤدى الى شــعور الفرد بأن الأسئلة التى قد تسبب حرجا هى من النوع العــادى (١) . كذلك يمكن اســتخدام أسلوب الاستجابة العشوائية للتغلب على هذه المشكلة (٢) .

(هـ) تأثير العوامل الخارجية على استجابة الفرد :

ان العوامل الخارجية عادة ما تؤثر على احتمال وجود تحيزا أو خطأ

(1) Dohrenwend, B.S., « An Experimental Study of Directive Interviewing, » Public Opinion Quarterly, Spring 1970. 117-125

(2) Geurts, D, « Using a Randomized Response Research Design to Eliminate Non-Response and Response Biases in Business Research, » Journal of The Academy of Marketing Science, Spring 1980, 83-91.

فى الاجابات التى يحصل عليها الباحث عندما يقوم باستخدام قائمة استقصاء لجمع المعلومات • ومن هذه العوامل الخارجية الوقت الذى يتم فيه جمع المعلومات من أفراد العينة • فمثلا لا يكون من المحبذ أن نقوم بسؤال الأفراد عن معدل استهلاكهم من المشروبات الغازية فى الاسبوع الماضى ونحن نعلم أن هذا الأسبوع قارس البرد • فالاجابة هنا عن معدل الاستهلاك لن تكون صحيحة • ولذلك يفضل عندما تكون المعلومة المرتبطة بالسؤال ذات علاقة بأحد المتغيرات الخارجية — وبصفة خاصة الطقس — فانه يفضل أن يكون السؤال بعيدا عن موقف محدد • فمثلا فى حالة المثال السابق يمكن أن نسأل عن الأفراد فى حالة الجو الطبيعى والعادى ما هو معدل استهلاك أسرتك من المياه الغازية ؟ • فالسؤال فى هذه الحالة لا يرتبط بزمن معين •

٣ — قرارات تتعلق بصياغة الأسئلة ذاتها :
: Decision About Question phrasing

ان عملية صياغة الأسئلة ما هى الا عملية تحويل محتوى الأسئلة التى يقررها الباحث فى الخطوة السابقة الى كلمات وعبارات أو جمل محددة بصورة يمكن فهمها بسهولة ووضوح من قبل الافراد الذين سيقومون بالاجابة على هذه الأسئلة • وبصفة عامة ينبغى أن تكون الأسئلة بسيطة وصريحة بقدر ما أمكن • وعادة ما تكون الأسئلة الطويلة نسبيا مطلوبة فى حالة ما اذا كان المطلوب من المستجيب أن يتذكر بعض الأحداث للاجابة على السؤال •

وعادة ما يكون هدف الباحث عند قيامه بصياغة الأسئلة هو أن يضمن أن هذه الصياغة سوف تحقق ما يطلبه من معلومات كما أنها ستمكن المستجيب من اعطاء المعلومات المطلوبة • ولذا فان هناك خمس قضايا أساسية لا بد وأن يهتم بها الباحث عند صياغته للاسئلة :

(أ) هل الكلمات — مفردة وجماعية — من الممكن فهمها بواسطة الفرد الذى سيجيب عليها ؟

(ب) هل هناك كلمات يمكن أن تؤدى الى التحيز فى الاجابة ؟

(جـ) هل كل البدائل المحتملة قد تم ذكرها فى السؤال ؟

(د) هل كل الافتراضات قد تم ذكرها فى السؤال ؟

(هـ) ما هو الاطــار الفكرى الذى يفترض أن الفرد الذى يقــوم بالاجابة على السؤال سوف يلتزم به ؟

(أ) هل الكلمــات مفهومة ؟ ينبغى عنـــد صياغة الأسئلة أن نراعى المستوى التعليمى والثقافى ، ومستوى المعرفة الخاصـــة بالأفراد الذين يقومون بالاجابة على هذه الأسئلة • فلا يعقل على ســبيل المثــال أن نستخدم بعض المصطلحات المتخصصة عندما نسأل العامة من المستهلكين مثل الخصائص الديموغرافية ، أو السيكوغرافية ، أو حتى تعبير وسائل الاعلان • فمن الأسهل والأكثر وضوحا أن نسأل عمـــا نريد مباشرة دون استخدام المصطلحات العلمية المتخصصة فى هذه الحالة مثل ما هو سنك أو أين تســـكن •• الخ • ولســـوء الحظ فان بعض المصطلحات الشائعة أيضـــا قد تخلق بعض التحيز فى الاجابات التى يحصل عليها الباحث • خذ مثلا « ما هو عدد أفراد أسرتك ؟ » ان البعض قد يفهم الأسرة هنـــا على أنها أسرته المحدودة أى الزوجة والزوج والأولاد ، ولكن البعض قد يفهمها على أنها الأسرة الكبيرة والتى قد تضم الـــوالدين ، والأعمـــام ، والأقارب الآخرين • خذ مثالا آخرا ما هو نوع الشفرة التى تستخدمها فى الحلاقة ؟ فالبعض قد يجيب بالقول بأنه يحلق باســـتخدام ماكينـــة بالكهرباء ، والآخر قد يجيب بأنه يحلق بشفرة ناســـيت ، وثالث بلورد • فالفرد الأول قد فهم كلمة «نوع» على أنهـــا اما شفرة الحلاقة العادية أو شفرة حلاقة كهربائية أما الآخران فقد أعطيا اجابتهما على أســـاس أن السؤال يسأل عن العلامة التجارية للشفرة التى يستخدمونها•كذلك أنظر الى الفارق بين هذين السؤالين :

— ما هى هوايتك المفضلة ؟

— ما هى هوايتك التى تمارسها حاليا ؟

ان هذان السؤالين يؤديان عادة الى اجابة مختلفة فالفرد قد يفضل هواية معينـــة ولكنه لا يستطيع ممارستها (مثلا لانها تحتاج الى مبالغ ضـــخمة) •

فاختيار الكلمات اذن يعد أمرا هاما عند صياغة الأسئلة • وحتى يضمن الباحث أن صياغته تستخدم كلمات وعبارات جيدة فان عليه أن يجيب على هذه الأسئلة الخمسة :

(أ) هل تعنى الكلمة المعنى الذى يزيده ؟

(ب) هل تحتمل الكلمة أى معنى آخر ؟

(جـ) هل وجود الكلمة ضمن الجملة توضح المعنى المقصود بها ؟

(د) هل يمكن أن تقرأ الكلمة بأكثر من طريقة ؟ مثل « أسره » « أسرة » •

(هـ) هل تقترح الجملة استخدام كلمة أو كلمات أكثر بساطة ؟

(ب) هل هناك كلمات فى الصياغة تؤدى الى التحيز ؟

هناك بعض الكلمات التى توجد فى الأسئلة والتى تقود المستجيب الى الاجابة على السؤال بطريقة معينة • فالكلمات التى تثير عاطفة المستجيب عادة ما تؤدى الى التحيز فى الاجابة على السؤال الذى يحتوى على هذه الكلمات • ومن الأشياء التى تؤدى الى التحيز فى الاجابة أيضا أن يعرف الفرد المستجيب الجهة المسئولة عن القيام بالبحث (١) •

أيضا تؤدى عملية استخدام الأمثلة الى تقديم التحيز فى الاجابات من الأفراد • والسبب فى ذلك أن المثال يمكن أن يجذب انتباه الفرد بعيدا عن مضمون السؤال ذاته • خذ مثلا العبارتان التاليتان :

— « أعتقد أن الفرد لا بد وأن يأكل شيء أخضر مثل السبانخ يوميا » •

---

(1) Schuman, H., and S. Presser, « Question Wording as an Independent Variable in Survey Analysis, » Sociological Methods and Research, November 1977, 155.

— « أعتقـــد أن الفرد لا بد وأن يأكل شيء أخضر مثـل الخيـــار يوميا » •

ان العبـارة الأولى تأخذ انتبـاه الفرد الى أن يأكل أى خضروات بينمـا الثانى يؤدى الى تركيز انتبـاه الفرد الى تلك الخضروات التى تستخدم فى عمل السلاطة الخضراء •

(ج) البدائل التى يحتويها السؤال :

عنـد تقديم عدد من البـدائل الخاصـة بالسـؤال ذاته (وليس بالاجابة) فلا بد من عرض كل البدائل على الفرد الذى يقـوم بالاجابة على السؤال • خذ مثلا هذا السؤال :

« اذا حدث عجز فى سلعة السـكر فهل ترى أن على الحكـومة أن تتدخل وتدعو الأفراد الى التقليل من عمل الحلويات فى منازلهم ؟ » •

ان مثل ذلك السـؤال لم يعطى للمسـتجيب كل البـدائل المحتملة (المواقف المختلفة) • فالسؤال الكامل هو الذى يقدم كل البدائل • ففى مثالنـا السـابق يكون السؤال أفضل اذا كان بهذه الصورة :

« اذا حدث عجز فى سلعة السكر فهـل ترى أن على الحكـومة أن تتدخل وتدعو الأفراد الى التقليل من عمل الحلويات فى منـازلهم ؟ هل تعارض مثل هذا التدخل ؟ أو هل تفضل أن يترك ذلك الأمر لكل أسرة على حدة ؟ » •

فى هذه الحالة يكـون السؤال قد طرح أمام المستجيب كل البدائل (التصرفات) المحتملة فلا يؤدى ذلك الى ظهور التحيز فى الاجابة •

(د) الافتراضات التى يدل عليهـا السؤال :

عادة ما يقوم الباحث بصياغة السـؤال وهـو يفترض أن اجابات الأفراد على هذا السؤال سـوف تتأثر بمجموعة من العوامل الخارجيـة

والتى لا ترتبط بالسؤال ارتباطا مباشرا ولكنها تؤثر على الاجابة • خذ مثلا هذا السؤال :

« هل أنت تؤيد أو تشجع أن يقوم التليفزيون المصرى بتقليل كمية الاعلانات التى يعرضها ؟ » •

ان الاجابة على هذا السؤال تتوقف على الافتراضات التى سوف يضعها الفرد • فمثلا لو إفترض الفرد أن قلة الاعلانات ستؤدى الى مزيد من البرامج التليفزيونية المسلية فسوف يوافق على ذلك • أو اذا أفترض أن تقليل الاعلانات سيؤدى الى وجود الاعلانات الأكثر جودة فقط فسوف يوافق على السؤال • وبغرض منع الفرد من وضع افتراضات من عنده حتى يجيب على السؤال حيث أن هذه الافتراضات تؤدى الى ظهور بعض التحيز فى الاجابات فان الباحث عليه أن يذكر الافتراضات الخاصة بالسؤال • وفى هذه الحالة فان مثالنا يصبح كالتالى :

« هل تؤيد أن يقوم التليفزيون المصرى بتقليل كمية الاعلانات اذا أدى ذلك الى تحسين برامج التليفزيون الأخرى ؟ » أو « هل تؤيد أن يقوم التليفزيون المصرى بتقليل كمية الاعلانات اذا كان ذلك يؤدى الى تحسين جودة الاعلانات التى يقوم بعرضها ؟ » •

دعنا نأخذ مثالا آخر ؛ اذا أراد الباحث أن يعرف رأى المستهلك فى صنع الثلاجات باستخدام مواد عازلة حتى تؤدى الى الاستخدام الأمثل للطاقة • فى هذه الحالة فان السؤال يمكن صياغته كالتالى :

« هل تعتقد أنه من الأفضل أن تصنع كل الثلاجات من مواد عازلة والتى تؤدى الى الاستخدام الفعال للطاقة المتاحة ؟ » • الواقع أن مثل هذا السؤال قد يجيب عليه الفرد فى ظل افتراض معين • فمثلا قد يضع الفرد افتراضا بأن ذلك سوف يؤدى الى زيادة سعر الثلاجة ومن ثم لا يوافق على السؤال • وقد لا يضع فرد آخر مثل ذلك الفرض ويوافق على السؤال ، والنتيجة النهائية اذن ظهور التحيز فى الاجابات • ومن

هنـــا يكون من الأفضل أن يوضع السؤال بحيث يغطى هـــذا الافتراض ويصبح كالتالى :

« هل تعتقد أنه من الأفضل أن تصنع كل الثلاجات من مواد عازلة والتى تؤدى الى الاستخدام الفعال للطاقة المتاحة حتى ولو أدى ذلك الى زيادة سعرها عن السعر الحالى بنسبة ٢٥٪ ؟ » .

(هـ) الاطار الفكرى المفترض للاجابة على السؤال :

ان كل سؤال يوجد فى قائمة الاستقصاء يفترض وجود اطارا فكريا معينـــا فى ذهن المستجيب حتى يمكنه الاجابة عليه . ولتوضيح المقصود بالاطار الفكرى دعنـــا نأخذ مثالا لثلاثة أسئلة مختلفة فى صياغتها :

ـــ هل تقوم شركة المهندس للتأمين بعلاج حالات حوادث السيارات بطريقة مرضية أم غير مرضـــية ؟

ـــ هل تعتقـــد أن شركة المهندس للتـــأمين تقـــوم بعـــلاج حالات حوادث السيارات بطريقة مرضية أم غير مرضية ؟

ـــ هل أنت سعيد مع معالجة شركة المهندس للتأمين لحالة التصادم الأخير الذى حدث لك ؟

ان كل سؤال من هذه الأسئلة يضـــع المســـتجيب فى اطار فكـــرى مختلف . فالسؤال الأول يطلب اجابة موضـــوعية بصرف النظر عن رأى الفرد ذاته فى الشركة . أما السؤال الثانى فهو يطلب رأى الفرد الشخصى بعد تقييمه للشركة فى التعامل معه ومـــع الآخرين أيضا . أما الســـؤال الثالث والأخير فهو أيضـــا يطلب رأى الفرد الشخصى ولكن فيما يتعلق بتعامله هو وحده مع الشركة . وبطبيعة الحال تتوقف طريقـــة صـــياغة السؤال على هدف الباحث من وراء توجيه السؤال .

٤ ـــ قرارات خاصة بشكل الاجابة :
Decisions about The Response Format

فى هذا الصدد يقوم البـــاحث بتقرير نوع الاجابة على الأسئلة .

وهنـــا قد تكـــون الاجابة مفتوحة Open/ended questions ، أو قد تتمثل فى تزويد الفرد باســـتجابات متعـــددة Multiple choice ، أو تزويد الفرد باجابتين فقط • Dichotomous

(أ) الأسئلة ذات الاجابة المفتوحة :

هذا النوع من الأسئلة يسمح لنفرد بحرية تامة فى الاجابة عليها • وبطبيعة الحال تتوقف درجة الحرية فى الاجابة على طبيعة السؤال ذاته • خذ مثلا هذين السؤالين :

« ما هو رأيك فى التدخين ؟ » •

« ما هى العلامة التى تدخنها بصـــفة عامة ؟ » •

وبطبيعة الحال يعطى السؤال الأول حرية أكبر بكثـــير فى الاجابة عليه • والأسئلة المفتوحة بصـــفة عامة تتميز بالمزايا التالية :

١ ــ أن الفرد لا يتأثر بالاجابات التى تعطى له عنـــد اســـتخدام الأسئلة ذات الاجابات المتعددة • ولذا فان اجابات الأفراد سوف تحتوى على كم مختلف من الاجابات عما توقعه الباحث •

٢ ــ ان الفرد يكون له حرية التعبير فى هذا النـــوع من الأسئلة ومن ثم يمكن معرفة معلومات أكثر تفصيلا عنه • وتلك المعلومات التفصيلية لا نحصل عليها فى حالة استخدام الأسئلة ذات الاجابات المتعددة •

٣ ــ ان هذا النوع من الأسئلة يعتبر أفضل أنواع الأسئلة عنـــد القيام بالبحوث الاستطلاعية بغرض تحديد طبيعة الســـوق ومشاكله •

وعلى الرغم من هذه المزايا فان الاجابات المفتوحة تتصف أيضـــا بمجموعة من العيوب أهمها ما يلى :

١ ــ لا تصلح هذه الأسئلة عندما ينـــوى الباحث ارســـال قوائم الاستقصـــاء بالبريد الى الأفراد الذين سيقومون بالاجابة عليها •

٢ — هذه الأسئلة عادة تكون موضـــعا لنوعين من الأخطاء :

(أ) أنها قد تقيس قدرة الفرد على صياغة اجابته بدلا من قيـــاس الظاهرة الحقيقيـــة المراد قياســـها وهنـــا فان هنـــاك بعض الأفراد الذين يتســـمون بعدم القدرة على التعبير عن آرائهم وأفكارهم (١) ٠

(ب) اذا كان الباحث هو الذى سوف يقوم بكتابة الاجابات بنفسه فان هذا سوف يتأثر بدرجة كبيرة بقدرة الباحث على صياغة اجابات الأفراد وبموضوعيته فى هذه الصياغة ، وأيضا بقدرته على فهم الاجابة وصياغتها ٠

٣ — صعوبة تحـــويل اجابات الأفراد الى اجابات كميـــة بغرض تحليلها تحليلا احصـــائيا ٠ فبعض هذه الاجابات يكون من المســـتحيل تحويلها الى اجابات كمية وبعضها الآخر يحتاج الى وقت كبير ٠

(ب) الأسئلة ذات الاجابات المتعـــددة :

وهنـــا يقوم الباحث بوضـــع مجمـــوعة من الاجابات البـــديلة فى أعقاب السؤال ذاته ويكون على الفرد المستجيب أن يقـــوم باختيار أحد هذه الاجابات ٠ وتتميز هذه الأسئلة بمجموعة من المزايا أهمها :

١ — تعد هذه الأسئلة أسهل للفرد الذى يقوم بالاجابة عليها كمـــا أنها أسهل للباحث فى الحصول على الاجابة ٠

٢ — يستطيع الباحث أن يحصـــل على المعلومات فى حالة ارســـال القائمة بالبريد ٠ ومعنى ذلك أن هذا النوع من الأســـئلة يعطى للبـــاحث فرصة الحصول على المعلومات دون الحاجة الى وجـــوده مع من يقـــوم بالاجابة عليهـــا ٠

---

(1) Collins, W.A., «Verbal Idiosyncracies as a Source of Bias,» **Public Opinion** Quarterly, Fall 1970, pp. 416-422.

٣ — تقلل هذه الأسئلة من خطأ تحيز الباحث عنـــد قيـــامه بملىء القائمة بنفســـه •

٤ — تسهل هذه الأسئلة من عملية تفريغ وجدولة وتحليل المعلومات•

وعلى الرغم من ذلك فان هذه الطريقة تتسم بمجموعة من العيـــوب أهمها ما يلى :

١ — يزداد المجهود والوقت اللازم من الباحث حتى يمكنه تنميـــة عدد من الاجابات البديلة السليمة والكافية •

٢ — يمكن أن يؤدى وجود الاجابات البـــديلة الى تحريف اجابات الأفراد وتحيزها تحيزا كبيرا •

٣ — اذا تم استبعاد بعض الاجابات البديلة فلا يمكن للباحث أن يحصل عليهـــا فى مرحلة متقـــدمة • وقد يقـــول قائل أننـــا يمكننـــا أن نتغلب على هذه المشـــكلة من خلال وضع أحد الاختيارات يقول « أشياء أخرى ؟ اذكرها •••••••••• » والـــواقع أنه حتى مـــع وجود هـــذا البديل فان الباحث قد لا يستطيع الحصـــول على كل الاجابات البـــديلة حيث أن الفرد عادة ما يقوم باختيار أحد الاجابات المتـــاحة كما أنه من الســـهل على الفرد أن يقع فى اختيار أحد الاجابات لأنها تبدو منطقيـــة أو قريبة من الاجابة التى يريدها •

٤ — على الرغم من أن بدائل الاجابات يكون لها فرص متساوية فى الاختيار الا أن درجة معرفة الفرد قد تجعل لبعض الاجابات أولوية أكبر فى اختيارها كمـــا أن كل الاجابات البديلة التى لا يعرفها الفرد قد تهمل كلية •

وعندما يستخدم الباحث هذا النوع من الأسئلة فان عليـــه أن يقرر ثلاثة أمور فى غاية الأهمية لهذا النوع • هذه الأمور الثلاثة هى :

١ — عدد البدائل التى سوف تعطى للمستجيب •

٢ — هل تكون هذه البدائل متوازنة أم غير متوازنة •

٣ — موقع كل اجابة فى ترتيب الاجابات •

١٠ — **عدد البدائل :** ان واحدا من الأشياء الحرجة عند استخدام الأسئلة ذات الاجابات البديلة المتعددة هو أن يقرر الباحث عدد الاجابات البديلة • والقواعد التى تحكم الاجابات البديلة هى :

(أ) أن تشمل الاجابات البديلة كل الاجابات الطبيعية والمنطقية على السؤال •

(ب) أن يكون كل بديل مستقلا عن البدائل الأخرى ويظهر مرة واحدة فقط •

(جـ) أن تغطى كل الاجابات البديلة كل الاجابات المرغوب فيها من الباحث •

ومن الناحية العملية يكون هناك صعوبة كبيرة فى أعطاء كل الاجابات البديلة للفرد الذى يتولى القيام بالاجابة على السؤال • وفى هذه الحالة فان الباحث يحاول أن يعطى كل الحالات العامة كاجابات بديلة أما الحالات الخاصة فيغطيها عن طريق اضافة « مجموعة أخرى ؟ أذكرها ••••• » •

كذلك قد يرى الباحث أنه من الأفضل استبعاد بعض الاجابات البديلة لأنها سوف تطغى على البدائل الأخرى وتقلل فرصته فى الحصول على معلومات جيدة عن السوق • وفى هذه الحالة فان الباحث يضع هذه الاجابة البديلة المستبعدة فى السؤال ذاته • فمثلا لو قمنا بسؤال الأفراد السؤال التالى :

« لماذا تشترى ثلاجة ايديال ؟ » •

— لانها صناعة مصرية وطنية •

— لانها ذات جودة عالية •

— لانها ذات سعر معقول •

— لأن قطع غيارها متوافرة •

فاذا رأى الباحث أن وجود الاجابة الأولى سوف يؤثر على اختيار المستجيب وأنه سوف يقوم باختيارها دائما لأسباب متعددة فانه يمكنه استبعاد هذه الاجابة البديلة ووضعها فى السؤال كالتالى :

« بعيدا عن أن الثلاجة ايديال هى نتاج للصناعة المصرية والوطنية لماذا تقوم بشرائها ؟ » •

— لأنها ذات جودة عالية •

— لأنها ذات سعر معقول •

— لأن قطع غيارها متوافرة •

وباستبعاد الاجابة الأولى يستطيع الباحث أن يحصل على المعلومات المطلوبة •

توازن أو عدم توازن بدائل الاجابة :

من القضايا الأساسية أيضا عند استخدام الأسئلة ذات الاجابات المتعددة فكرة توازن أو عدم توازن هذه الاجابات خذ مثلا هذا المثال :

« ان اعلانات شركة الريان » :

— خادعة بدرجة شديدة •

— خادعة جدا •

— خادعة الى حد ما •

— ليست خادعة ولا صادقة •

— صادقة •

ثم خذ أيضا هذا المثال :

« ان اعلانات شركة الريان » :

ـ صادقة بدرجة شـديدة •

ـ صادقة جدا •

ـ صادقة الى حد ما •

ـ ليست صادقة ولا خادعة •

ـ خادعة •

ان هذين المثالين يعبران عن اجابات غير متوازنة • فالسؤال الأول يحوى اجابات تميل الى استجابة الفرد نحـو أن اعـلانات شركة الريان خادعة ، أما السؤال الثانى فهو يحـوى اجابات تميـل الى دفع الفرد للاجابة بأنهـا أعلانات صادقة • وهنـا ينبغى أن تكون الاجابات المعطاه للافراد متوازنة إلى حد ما • ففى المثال السابق تكون الاجابات المتوازنة كالتـالى :

« ان إعلانات شركة الريان » :

ـ خادعة جدا •

ـ خادعة •

ـ ليست خادعة ولا صـادقة •

ـ صـادقة •

ـ صادقة جدا •

فعدد الاجابات الخاصة بأن اعلانات الشركة خادعة متسـاوى مع عدد الاجابات الخاصة بأن اعلانات الشركة صادقة •

موقع كل بديل داخل بدائل الاجابات :

من الأمور التى تم اكتشافها من خلال البحوث السابقة عن وضـع كل بديل فى مجموعة البدائل ما يلى :

١ — أن الفرد يميل بصـــفة عامة الى اختيار البدائل التى توجد فى منتصف الاجابات البديلة • وتعرف هذه الخاصية باسم خاصـــية النزعة المركزية للافراد • وتظهر هذه الخاصية بصـــفة خاصة عندما تمثل بدائل الاجابات أرقاما معينـــة مثـــل أرقام الدخـــل ، أو أرقام الاســـتهلاك •••• الخ •

٢ — أثبتت البحـــوث أيضـــا أنه اذا كانت بدائل الاجابات قد تم صياغتها فى صورة جمل طويلة نسبيا فان الفرد سوف يقوم باختيـــار تلك البدائل التى توجد فى النهـــاية فى معظم الأوقات وذلك عنـــدما يتـــولى البـــاحث قراءة الاجابات للمســـتجيب • أما اذا قام المســـتجيب بقراءة الاجابات البديلة بنفسه فانه يميل الى اختيار البديل الأول (١) •

٣ — كذلك اذا قام الباحث بترتيب الاجابات واعطائها أرقاما مثل ١• ، ٢• ، ٣• ، أو حروفا مثل آ• ، ب• ، جـ • ، فان البديل صاحب الرقم ١ ، أو الحرف أ يتم اختياره بنسبة كبيرة عمـــا لو قام البـــاحث باعطاء البدائل حروفا غير مرتبة أبجديا مثل م ، ن ، ع ••• الخ (٢) •

٤ — ان وجود بدائل الاجابة التى تمكن المستجيب من الهروب من الاستجابة تؤثر على نتـــائج البحث بشـــكل كبير • هذه البدائل تشـــمل — على سبيل المثـــال — « محـــايد » ، « لا أعرف » ، « غـــير مقرر » ، « غير مهتـــم » • فالفرد عادة ما يهرب من اعطـــاء الاجابة الصـــحيحة باختيار مثل هذه الاجابات اذا وجدت (٣) •

(جـ) الأسئلة ذات البديلين : Dichotomous

هذه الأسئلة تعد نوعا متطرفا من النوع السابق من الأســـئلة وهى

---

(1) Coney, K.A., « Order Bias : The Special Case of letter preference, » Public Opinion Quarterly, Fall 1977, 385-388.

(٢) نفس المرجع السابق •

(3) Holdaway, E.A, T.D. Francis. and L.Busch, «What We Now Know about I don't Knows, » Public Opinion Quarterly, Summer 1975, 207-218.

تشمل عادة وجود اجابتان بديلتان على السؤال مثل « أوافق » أو « لا أوافق » ، أو « نعم » و « لا » ، « ذكر » أو « أنثى » • ويعتبر الباحثون السؤال الذى يحتوى على هذين الاجابتين واجابة ثالثة محايدة من هذا النوع من الأسئلة مثل « موافق » ، « محايد » ، « لا أوافق » • ويتميز هذا النوع من الأسئلة بنفس المزايا الخاصة بالأسئلة ذات الاجابات المتعددة • كذلك فان عيوب هذا النوع من الأسئلة هى نفس عيوب الأسئلة السابقة (ذات الاجابات المتعددة) بالاضافة الى عيب آخر وهو أن هذه الأسئلة لا تعطى فرصة للمستجيب لو كانت اجابته احتمالية • فمثلا لو كان السؤال كالتالى :

« هل تنوى شراء تليفزيون ملون فى الفترة القصيرة القادمة (٦ شهور) ؟ » •

— نعم — لا

ان مثل هذا السؤال لا يعطى فرصة للمستجيب أن يجيب عندما تكون اجابته احتمالية مثل :

— لو زاد دخلى فى هذه الفترة سوف أشترى •

— ربما أقوم بالشراء أو من المحتمل قيامى بالشراء •

٥ — قرارات خاصة بتتابع الأسئلة فى القائمة : Quesions Sequence

من المعروف أن ترتيب الأسئلة داخل القائمة يمكن أن يكون مصدرا من المصادر الأساسية للخطأ والتحيز فى اجابات الأفراد (١) • ومن هنا فانه لا بد للباحث أن يراعى مثل هذا الترتيب • والواقع توجد مجموعة من القواعد التى اذا تم مراعتها يمكن للباحث أن يقلل من هذا الخطأ وهى :

(أ) ان يكون السؤال الأول فى القائمة بسيطا ، وموضوعيا ،

(1) Perreault, W.D. Jr., «Controlling Order-Effect Bias,» Public Opinion Quarterly, Winter 1975-1976, 544-5510.

ويثير رغبة الفرد فى الاجابة على بقيـــة الأســـئلة ٠.فلو كان السؤال الأول صعبا أو شخصيا فانه يكــون من الصعب على الفرد أن يقوم باستكمال القائمة ٠

(ب) لا بد وأن يتم ترتيب الأسئلة فى القـــائمة بصـــورة تعكس الانتقـــال الموضوعى والمنطقى من موضوع لآخر بحيث تكون كل الأسئلة المتعلقة بموضوع معين فى مجمـــوعة واحـــدة وفى مكان واحد ٠

(جـ) أن كل الأسئلة التى تعد أسئلة صعبة وتثير أو تطرح قضـــايا فكرية ، أو تلك الأسئلة الحساسة لا بد من وضعها فى نهـــاية القائمة ٠ والسبب فى ذلك أن الفرد عندما يصـــل الى نهـــاية القائمة يكون قد تم خلق نوع من الألفة بينه وبين موضـــوع البحث أو الباحث ، كمـــا أن المجهود الذى بذله قد يدفعه الى بذل مزيد من الوقت والجهد للاجابة على هذه الأسئلة ٠

(د) فى داخل الموضوع الواحد من الأفضل أن توضـــع الأســـئلة العامة أولا ثم تليها الأسئلة التفصيلية ، والواقع أن وجـــود الأسئلة التفصيلية أولا يؤدى الى تحيز اجابات الفـــرد على الأسئلة العامة ٠

خذ مثلا هذا المثـــال :

١ — « ما هى عدد الكيلو مترات التى تقطعها سيارتك فى صـــفيحة البنزين الواحدة ؟ » ٠

٢ — « ما هو الشىء الذى تريد أن تراه فى سيارتك محسنا ؟ » ٠

ان وجود الســـؤال المتخصـــص أولا قد يدفع الفرد للاجابة على السؤال الثانى والعام بأنه يريد مزيدا من عـــدد الكيلو مترات التى يمكن للسيارة أن تقطعها فى الصفيحة الواحدة ٠

(جـ) أثبتت البحـوث السـابقة أن درجة جـودة الاجابات على الأسئلة التى تأتى فى نهاية القائمة تكون أقل من تلك الأسئلة التى توجد فى بداية أو وسط القائمة • وهنا على الباحث أن يعـد أكثر من شـكل للقائمة من حيث ترتيب الأسئلة Split ballot (٢) •

٦ — قرارات تتعلق بالخصـائص المادية والشكلية للقائمة :
Physical Characteristics of The Questionnaire

إن الخصائص المادية لقائمة الاستقصاء لا بد وأن تؤدى الى تسهيل استخدام هذه القائمة •

ومن أهم الجوانب التى يجب أن يوفرها التصميم المـادى لشـكل القائمة ما يلى :

(أ) أن تصمم القـائمة بشـكل يؤدى الى تقليل الأخطاء الناشئة عن تفريغها وترميزها •

(ب) أن تصمم القائمة بحيث يكون من السهل على المسـتجيب أن ينتقل من سـؤال الى آخر خاصة عندما يطلب من المستجيب أن يترك أجزاء من القائمة ويذهب الى أجزاء أخرى اذا كانت اجابته على أحد الأسئلة فى القائمة « بنعم » أو « بلا » • بل يفضـل عدم استخدام التفريعـات داخل القائمـة اذا كان ملؤها سـوف يتم من خلال ارسـالها بالبريد • أما اذا كانت القائمة سيتم ملؤها باستخدام المقابلة الشـخصية فلا مانع من استخدام هذه التفريعات داخل القائمة (١) •

---

(2) Herzog, A.R., and J.C. Bachman, «Effects of Questionnaire Length On Response Quality, » Public Opinion Quarterly, Winter 1981-1982, 549-559.

(1) Messmer, D.J., and D.T. Seymour, « The Effects of Branching On Item Nonresponse, » Public Opinion Quarterly, Summer 1982, 270-271.

(جـ) ينبغى أن تطبع القائمة على ورق من النوع الجيد خاصـــة اذا كانت القائمة سوف ترسل بالبريد الى المستجيبين وأن تكون طباعتها واضحة وليس بها أخطاء املائية أو لغوية •

(د) من المفيـــد أن يوضع نظاما لترميز الأسئلة داخل القـــائمة بحيث يمكن تفريغهــــا على الحــــاسب الآلى وتحليلهـــا تحليلا احصـــائيا بسهولة •

٧ — قرارات خاصـــة باختبار القائمة قبل استخدامها :

Decision about The Pretest

من الأفضل للباحث الذى يقوم بدراسة السوق أن يقوم باختبـــار قائمة الاستقصاء قبل تعميمها وارسالها الى كل مفردات العينة المختارة • ويمكن استخدام الأفراد الذين يوجدون حول الباحث (الزوجة ، الزملاء، الأصدقاء) فى هذا الاختبار (١) • وبطبيعة الحال يتطلب القيام باختبار القائمة اتخاذ مجموعة من القرارات والتى تتعلق بالآتى :(٢) •

(أ) ما هى الأسئلة التى سوف يتم اختبارها ؟ هل سنقوم باختبار كل الأسئلة أم بعضها فقط ؟ وبطبيعة الحال يتوقف ذلك على نوع السؤال ومدى سهولته أو صعوبته •

(ب) كيف ســـيتم اختبار القائمة ؟ هل من الأفضل أن يتم اختبار القائمة فى نفس الظروف التى سيتم فيها جمـــع البيانات أم أن اختبار القائمة يمكن أن يتم فى ظروف مختلفـــة ؟ • وهنـــا فانه يكـــون من الأفضل أن يقوم الباحث بجمع معلومات من الأفراد الذين تم استخدامهم لتجربة القائمة حول أســـباب

---

(1) Zelnio, R.N., and J.P. Gagnon, « The Construction and Testing of an Image Questionnaire, « The Journal of the Academy of Marketing Science, Summer 1981, 288-299.

(2) Hunt, S.D., R.D. Sparkman, Jr., and J.B.Wilcox, «The Pretest in Survey Research : Issues and preliminary Findings, » Journal of Marketing Research, May 1982, 269-273.

اجابتهم على الأسئلة بطريقة معينــة • وهنــا قد يســتخدم الباحث أسلوب تحليــل البروتوكول Protocol Analysis والذى فيه يطلب من الفرد المستجيب أن يفكــر بصـــورة مســموعة عنــد اجابته على الأسئلة •

(جـ) من الذى سوف يتولى القيــام باختبار القائمة ؟ هل الباحث نفسه أم مجموعة من المساعدين •

(د) كم عدد الأفراد الذين سوف يشتركون فى اختبار القائمــة ؟ والواقع أنه لا توجد اجابة محددة وقاطعة هنا ولكن بصــفة عامة ينبغى اســتخدام عــدد من الأفراد يمثلــون مختلف المستهلكون المحتملون • وهنــا يمكن القول أنه اذا كان هناك تباينا كبيرا فى خصائص مجتمع الدراســة الفعلى فان هــذا العدد لا بد وأن يكون كبيرا • كذلك يتوقف العــدد المشارك فى اختبار القائمة على صعوبة الأسئلة موضــع الدراســة • فكلمــا زادت صعوبة الأسئلة كلمــا كان من الأفضــل زيادة عدد الأفراد الذين يشــاركون فى اختبار القائمة •

أنواع المقــاييس التى تستخدم لقيــاس اتجاهات ، وآراء ، وتفضيلات المستهلكين :

بصــفة عامة يمكن تقسيم أنواع المقاييس التى يستخدمها الباحث فى قائمة الاستقصاء بغرض قيــاس اتجــاهات ، وآراء ، وتفضــيلات المستهلكين الى ثلاث مجموعات أســاسية :

المجموعة الأولى : تشمل المقــاييس الترتيبيــة Rating Scales وتشمل هذه المجموعة المقاييس التالية :

١ — المقاييس الترتيبية المطلقة • Noncomparative Rating Scales

٢ — المقاييس الترتيبية النسبية Comparative Rating Sales

المجموعة الثانية : وتشمل مقاييس الاتجاهات **Attitude Scales**
وتشمل هذه المجموعة :

١ — مقياس الصفات المتمايزة Semantic Differential Scale

٢ — مقياس ليكرت Likert Scale

المجموعة الثالثة : وتشمل مجموعة المقاييس المستنبطة رياضيا Mathematically Derived Scales • وتشمل هذه المجموعة المقاييس التالية :

١ — المقياس المتعدد الأبعاد Multidimensional Saling

٢ — المقياس المشترك Conjoint Scale

دعنا نحاول الآن تقديم هذه الأنواع من المقاييس بصورة مختصرة فى السطور القادمة •

أولا : المقاييس الترتيبية : Rating Scales

قلنا أن هذه المقاييس تشمل المقاييس الترتيبية المطلقة ، والمقاييس الترتيبية النسبية •

(أ) المقاييس الترتيبية المطلقة : Noncomparative Rating Scales

عند استخدام المقاييس الترتيبية المطلقة فان الفرد المستجيب يطلب منه وضع ترتيب لخصائص منتجا معينا وفقا لرأيه الشخصى ولكنه لا يمنح أى معايير يستخدمها فى عملية الترتيب • فهنا اذا سأل المستهلك أن يقوم بترتيب منتجا معينا فانه يقم بترتيبه باستخدام أى معايير يرغب هو فى استخدامها • فقد يستخدم الفرد معايير الجودة مثل قوة التحمل ، الصلابة ، العمر الزمنى للمنتج وهو حر فى اختيار هذه المعايير • كذلك لا يوفر الباحث للمستجيب أى نقطة مقارنة مثل « مقارنة بالمنتج س »مثلا « كيف ترتب المنتج ص » • فلا توجد نقطة مقارنة فى هذه الأسئلة • ومن أهم أنواع هذه المقاييس ما يلى :

١ — المقياس الترتيبى البيانى : Graphic Rating Scale والذى عادة ما يشـــار اليه على أنه المقيـــاس الترتيبى المستمر Continuous وهو المقيـــاس الذى يعطى فيه للمستجيب مقياسا بيانيـــا عليه درجات ترتيبية وعلى المستجيب أن يختـــار أحد هذه الاجابات • فمثلا اذا أردنا أن نسأل المستهلك عن جودة أحد المنتجات فان السؤال يأخذ هذا الشكل :

« بصـــفة عامة ما هو الترتيب الذى تعطيه لطعم عصير الجـــوافة قهـــا ؟ » •

من المحتمل أنه أفضل عبوة	جيد جدا جـــدا وأحبـــه	معقول فهو ليس جيد أو سيىء	غير جيد ولا أحبه	ربما يكون أسـوأ منتج

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥

والواقع أن هذا النوع من المقاييس من السهل تكوينه ولكنه لا يتميز بالثبات العـــالى ولا يؤدى الى حصول الباحث على معلومات اضـــافية من المستجيب (١) • ومن هنـــا فان استخدامه عادة ما يكون محدودا فى قياس آراء المستهلكين فى الأسواق •

٢ — المقياس الترتيبى ذو المجمـــوعات : Itemized Rating Scale

وهو المقياس الذى يطلب فيـــه من الفرد المســـتجيب أن يقـــوم بترتيب بعض الاجابات التى تقدم له فى أعقاب السؤال • وهذا النـــوع من المقاييس يستخدم بكثرة فى مجال بحوث ودراسة الســـوق • مثـــال على هذا المقيـــاس عندما يسأل الباحث الفرد لكى يقوم بترتيب أهميـــة بعض خصائص الثلاجة بالنسبة له كالتالى :

---

(1) Grigg, A.O., «Some Problems Concerning The Use of Rating Scales for Visual Assessment, » Journal of The Market Research Society, January 1980, 29-43.

« فى رأيك ما هو ترتيب الخصائص التالية من حيث أهميتها بالنسبة للثلاجة التى ترغب فى امتلاكها ؟ » .

الخاصية	الترتيب
الحجم	....
اللون	....
الشكل الخارجى	....
سهولة الاستخدام	....
قوة التحمل	....
السعر	....
الصيانة	....
توافر قطع الغيار لها	....

(ب) المقاييس الترتيبية النسبية : Comparative Rating Scales

فى هذه الحالة يقوم الباحث بتزويد المستجيب ببعض المعايير التى يمكن أن يستخدمها فى عملية الترتيب للمنتج أو الخاصية فى المنتج المطلوب ترتيبها . ولتوفير هذه المعايير يمكن أن يعطى للمستجيب نقطة للمقارنة يستخدمها فى عملية ترتيب المنتج . فمثلا يمكن اعطاء المستجيب منتجا مثاليا كنقطة لمقارنة المنتجات الأخرى محل الدراسة ، أو تعطى له منتجا يمثل منتجا متوسط كنقطة للمقارنة .. وهكذا .

وهناك عددا من المقاييس التى تقع تحت مجموعة المقاييس الترتيبية النسبية وأهمها :

أفضل بكثير جدا	ليس أفضل ولا أسوأ	أسوأ بكثير جدا
١	٢	٣

١ — المقارنات الثنائية : Paired Comparisons : ويشـمل هـذا المقيـاس تقديم شيئين فى وقت واحد ويطلب من الفرد أن يختار أحدهما بناءا على معيـار معين • فمثلا :

— المنتج أ طعمه أفضل من المنتج ب •

— المنتج (ب) بصفة عامة أفضل من المنتج (أ) •

— (أ) أهم بالنسبة لى من (ب) •

والواقع أن على المستجيب أن يقوم بالمقارنة بين عـدد من المنتجات على أسـاس عدد من الخصائص • فمثلا اذا كان الباحث يقارن بين ١٠ أنواع وكل نوع يقـارن على أسـاس خمس خصائص أساسية يكـون عدد المقـارنات التى يقوم بهـا الفرد فى هذه الحالة ٢٢٥ مقـارنة • ويمكن الوصول الى عـدد المقارنات الزوجية كالتالى :

$$\text{عدد المقارنات الزوجية للمنتجات} = \frac{\text{ن}(\text{ن} - ١)}{٢}$$

حيث ن تمثل عدد المنتجات التى يتم مقارنتها •

عدد المقـارنات الزوجية للخصائص = عدد المقارنات الزوجيـة × عدد الخصائص التى يتم مقارنتها •

ففى المثال السابق يكون عدد المقارنات الزوجيـة للمنتجـات
$= \frac{١٠ \times ٩}{٢} = ٤٥$ ، ويكون عـدد المقـارنات الزوجيـة للخصـائص
٤٥ × ٥ = ٢٢٥ مقارنة زوجية •

٢ — القيـاس الترتيبى Rank Order Scale : وهنا يقـوم الفرد بترتيب مجموعة من الأشـياء وفقا لمجموعة من المعايير • فمثـلا يمكن للباحث عندما يستخدم هذا المقيـاس أن يسـأل الفرد المسـتجيب أن

يقوم بترتيب بعض المنتجات وفقـا لخاصية الطعم مثـلا ، أو من حيث تصميم الغلاف ، أو من حيث التفضيل .

مثــال : « من حيث الطعم قم باعطاء درجات تعكس ترتيب هـذه المنتجات » :

— رقائق الشـمعدان .
— رقائق سـامبا .
— رقائق بسـكو مصر .

٣ — المقيــاس ذو المجموع الثابت : The Constant Sum Scale .

ان هذا المقيـاس يستخدم بكثرة فى دراسات السوق (١) . وفى هـذا المقيـاس يطلب من المستجيب أن يقـوم بتقسـيم مجمـوع ثابت من الدرجات عادة يكـون ١٠ أو ١٠٠ بين شـيئين أو أكثر بحيث تعكس تلك القسـمة درجة التفضيل النسبية لنفرد لكل منهم . ويفيد هذا المقيـاس فى انتاج بيانات أصلية تمكن الباحث من اسـتخدام بعض الأسـاليب الاحصـائية القوية فى تحليل البيـانات وذلك على العكس من المقيـاس السـابق حيث ينتج عنـه بيانات ترتيبية لا تمكن الباحث من استخدام هذه الأسـاليب الاحصائية القوية .

مثــال : بفرض أن الباحث يرغب فى معرفة الأهمية النسبية عنـد المستهلك لبعض خصـائص السـيارات وبفرض أن المسـتجيب قد قام باعطاء الأوزان النسبية التاليـة (الترتيب) للخصـائص التى سـأل عنهـا :

---

(1) Appel, V. and B. Jackson, «Copy Testing in Competitive Environment,» Journal of Marketing, January 1975, 84-86.

الخاصية	متوسط الترتيب
السعر	١
الاقتصاد فى استخدام البنزين	٢
درجة التحمل	٣
درجة الأمان	٤
الراحة	٥
الشكل الخارجى والداخلى	٦

فان الباحث يمكنه أن يحصل على مجموع ثابت للأهمية النسبية لكل خاصية اذا طلب من الفرد أن يقوم بقسمة ١٠٠ درجة على الخصائص السابقة والتى تعكس أهمية كل خاصية • وهنا تكون اجابة الفرد بدلا من الاجابة السابقة (الترتيبية) كالتالى :

الخاصية	الدرجة
السعر	٢٠
الاقتصاد	١٨
درجة التحمل	١٧
الأمان	١٦
الراحة	١٥
الشكل	١٤
المجموع	١٠٠

ثانيا : مقاييس الاتجاهات : Attitude Scales

ان مقاييس الاتجاهات ما هى الا مجموعة من المقاييس الترتيبية والتى تم تجميعها وتصميمها بطريقة تمكن الباحث من قياس اتجاهات الأفراد نحو شىء معين • والاتجاه ما هو الا استعداد الفرد المسبق

للاستجابة بطريقة تتسم بالاتساق نحو شىء محدد أو موضوع معين . وعادة ما يقوم الباحث بعملية انتجميع للدرجات التى حصل عليها الفرد على مختلف المقاييس لمعرفة مقدار الاتجاه . ومن أكثر أنواع المقاييس الترتيبية استخداما فى قياس الاتجاهات مقياس الصفات المتمايزة ، ومقياس ليكرت .

(أ) مقياس الصفات المتمايزة Semantic Differential Scale

ويعد هذا المقياس أكثر أنواع المقاييس استخداما عندما يرغب الباحث فى معرفة اتجاهات المستهلكين (١) . والشكل الشائع لهذا المقياس يعتمد على أن يقوم المستجيب بترتيب الشىء أو الموضوع محل الاتجاه على عدد من الاستجابات عادة ما تكون ٧ استجابات وذلك فيما يتعلق بخصائص معينة للشىء أو الموضوع محل الاتجاه (٢) . فمثلا اذا كان الباحث يرغب فى معرفة اتجاه الأفراد نحو السيارة نصر ١٢٨ المعدلة يكون السؤال كالتالى :

السيارة نصر ١٢٨ المعدلة

	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	
سريعة	—	—	—	—	—	—	—	بطيئة
سيئة	—	—	—	—	—	—	—	جيدة
كبيرة	—	—	—	—	—	—	—	صغيرة
غالية الثمن	—	—	—	—	—	—	—	غير غالية الثمن

ويقوم الفرد المستجيب باختيار أحد الأستجابات السبعة المتاحة والتى تعبر عن رأيه فيما يتعلق بكل خاصية .

---

(1) Greenberg, B.A., J.L. Goldstucker and D. N. Bellenger, Ibid. 62-68.

— Dickson. J. and G. Albaum, «A Method for Developing Tailor made Semantic Differentials for Specific Markeling Contehtl Areas, «Journal of Marketing Rdsearch, February 1977, 87-91.

(ب) مقياس ليكرت Likert Scale وهو مقيـــاس شـــائع الاستخدام فى ميدان بحوث التسويق • ووفقا لهذا المقياس فانه عادة ما يطلب من الفرد ابداء درجة موافقته أو عدم موافقتـــه على مجمـــوعة من العبـــارات التى تتعلق بالاتجاه نحو الشىء المطلوب معرفة الاتجـــاه نحـــوه •

مثـــال :

١ — إن محلات هانو من المحلات الأكثر جاذبية فى المدينة :

أوافق بشـــدة	أوافق	لا أوافق ولا اعترض	أعترض	أعترض بشـــدة
١	٢	٣	٤	٥

٢ — ان الخدمة داخل المحلات التى تبيع الملابس والسلع المعمرة تعد فى غاية الأهمية بالنسبة لى :

أوافق بشـــدة	أوافق	لا أوافق ولا اعترض	أعترض	أعترض بشـــدة
١	٢	٣	٤	٥

ويمكن تحليل المعلومات على كل من مقيـــاس الصـــفات المتمـــايزة ليكرت اما بتحليل خاصية واحدة فى الوقت الواحد لمعرفة مجمـــوعات المستهلكين من حيث الاتجاه نحو الخاصية أو الصـــفة ويطلق على هـــذا التحليل اســـم تحليل صورة الســـوق Profile Analysis أو بتحليـــل مجموع الدرجات التى يعطيها الفرد لكل الصفات أو كل العبارات •

٣ — المقـــاييس المستمدة رياضـــيا : Mathematicaliy Derived Scales

هنـــاك عدد من الأســـاليب الرياضـــية والتى يمكن أن تســـتخدم بغرض قيـــاس اتجاهات ، آراء ، وتفضـــيلات المســـتهلك ومن أشهر

هذه الأساليب أسلوب المقيـاس المتعدد الأبعـاد ، ومقيـاس التحليل المشترك • وحيث أن نطاق هذا الكتاب يخرج عن عرض هذه المقـاييس فانـا سوف نحيل القارىء فى هذه النقطة الى عدد من المراجع (١) •

ثبات وصـدق القيـاس : Measurement Reliability and Validity

حتى يمكن أن نفهم ما هـو المقصـود بصدق وثبـات المقيـاس (الأسئلة داخل القائمة) المستخدم لجمع معلومات السـوق علينـا أن نفهم أولا ما هى مكونات القيـاس Components of Measurments فلو أن الباحث قائم بأعداد وصياغة مجموعة من الأسئلة لقياس اتجاهات وآراء أو تفضيلات الأفراد ، ثم قام بوضـع هذه الأسـئلة فى قائمـة للاستقصـاء ، ثم قام أحد الأفراد بالاجابة على القائمة فان البـاحث سـوف يحصل على أرقام معينة من هذه القائمة تمثل استجابات الفرد • ان هـذا الرقم يعبر عن القيـاس الذى قام به البـاحث • ولكن ما هى المكونات الأساسية لهذا القيـاس ؟ ان هذا القياس (الدرجة أو الرقم الذى أعطاه الفرد) يتكـون من عدد من المكونات أهمها ما يلى :

١ — الخاصية الحقيقية التى يرغب الباحث فى قياسها •

٢ — بعض الخصائص الفردية لمن يقوم بالاجابة على الأسئلة مثل خاصية الذكاء ، الطبقة الاجتماعية للفرد ، وجنسـه ، وسـنه ، ودرجة تعليمه •• الخ •

٣ — بعض الخصائص المؤقتة والتى توجد لفترة مؤقتـة عنـدما يقوم الفرد بالاستجابة مثل الاجهاد ، الجـوع ، الحـالة الوجدانيـة •••• الخ •

---

(1) Green, P.E., and D.S. Tull, Research for Marketing Decisions N.Y. : Prentice-Hall, Inc., 1973, 459-477.

— Ferber, R.. ed. Handbook of Marketing Research, N.Y. : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1974.

— Green, P.E., and Y.Wind. «New Way to measure Consumers' Judgements,» Harvard Business Review, July-August. 1975, 107-117.

٤ — خواص الموقف وهى تأثير البيئة المحيطة بالفرد على استجابته بطريقة معينة (درجة حرارة المكان ، أو درجة الهدوء ، أو الضوضاء ... الخ) .

٥ — خصائص عملية القياس ذاتها وتتمثل فى خصائص الفرد الذى يقوم بجمع المعلومات ، وخصائص المقابلة ونوعها ، جنس الفرد الذى يقوم بتجميع البيانات ... الخ .

٦ — خصائص أدوات القياس مثل خصائص القائمة ، أنواع الأسئلة داخل القائمة ، نوع المصطلحات والعبارات المستخدمة فى صياغة الأسئلة ، وجود أسئلة لا تتعلق بالموضوع محل البحث ، تأثير بعض الأسئلة المحذوفة من القائمة ، وجود تعليمات غير واضحة ... الخ .

٧ — خصائص عملية الاستجابة ذاتها وهى طريقة الاجابة على الأسئلة ، وضع الاجابة فى مكانها الخاطىء ... الخ .

٨ — خصائص التحليل وهى الأخطاء غير المقصودة والتى يمكن أن تقع أثناء تفريغ البيانات ووضعها فى جداول ، واستخدام الاسلوب الخاطىء فى التحليل ، أو التفسير الخاطىء للنتائج .

درجة صحة القياس : اتضح مما سبق أن القياس يعكس العديد من الخصائص وليست الخاصية الحقيقية المطلوب قياسها . ومن الناحية المثالية فلا بد وأن يتساوى القياس مع الخاصية أو الظاهرة المطلوب قياسها . أى أن :

ق = ظ

حيث ق يمثل القياس الذى يقوم به الباحث ، ظ تمثل الظاهرة التى يقوم بقياسها . ولكن حيث أن هناك الكثير من الخصائص الأخرى والتى يعكسها القياس غير الظاهرة المراد قياسها فان القياس يعكس الظاهرة ومجموعة من الأخطاء (الخصائص الأخرى) . أى أن :

ق = ظ + خ

حيث خ تمثل الأخطاء فى عملية القياس •

وبطبيعة الحال فانه كلمــا قلت الأخطاء فى القيــاس كلمــا زادت درجة صــحة القيــاس • وللأسف الشــديد تكون درجة صحة القياس متوقفة على تكلفة القياس • فكلمــا زادت درجة الصحة المرغوبة ، كلمــا زادت تكلفة عملية القيــاس ذاته • والباحث الجيد هو الذى يحاول أن يخلق نوعا من التوازن بين درجة صحة وتكلفة القيــاس • وحتى نفرق بين المقصــود بالصــحة ، والثبات ، والصدق للقياس يجب أن نعرف أن الأخطاء تنقســم الى نوعين أســاسيين :

١ — خطأ منتظم Systematic Error وهو الخطـأ الذى يحدث بصــورة منتظمة •

٢ — خطأ متغير أو عشوائى Variable or Random Error وهــو الخطأ الذى لا يحــدث بصــورة منتظمــة ولكن بصــورة عشــوائية متغيرة •

فمثلا عندما يكون القيــاس للظاهرة أكبر من الظاهرة الحقيقيــة أو أقل بصــورة دائمة يكــون هنــاك خطأ منتظما • ولكن عندما يكون القيــاس مرة أكبر من الظاهرة وفى مرة أخرى أصغر من الظــاهرة فان الخطأ يعد خطأ عشوائيا •

والثبات للمقياس يعنى خلوه من الخطأ العشوائى أو المتغير • ومن هنــا فان ثبات القيــاس يعنى القياس الخالى من الأخطاء العشــوائية المتغيرة • فاذا كان القيــاس لا يختلف فى قيمتــه من قيــاس لآخر فان القياس فى هذه الحالة يتصف بالثبات •

أما صدق المقيــاس فهو يشير الى خلو المقياس من الخطأ المنتظم والعشوائى معــا • ولكن من الناحية العمليــة يعتبر الأفراد المقيــاس صادقا إذا خلا المقياس من الخطأ المنتظم • ومن هنــــا فان المقيــاس الصحيح (صحة القياس) هو المقياس الذى يخلــو من كل من الخطـأ المنتظم والعشوائى معا •

ومن استعراضنا للأخطاء السابق ذكرها نجد أن خمسة من خصائص القياس الثمانية للاخطاء متغيرة ومن ثم تؤثر على درجة ثبات المقياس • وهى الخصائص الثمانية ما عدا الخاصية الأولى والثانية والأخيرة • وحيث أن هناك ٥ مصادر للاخطاء العشوائية ومن ثم تعمل على التقليل من درجة ثبات القياس ، فأن هناك خمسة طرق أساسية لقياس درجة ثبات المقياس • وسوف نقوم بعرض هذه الطرق بصورة مختصرة •

طرق قياس الثبات :

١ — القياس وإعادة القياس : Test-Retest Reliability

وتشمل هذه الطريقة عملية استخدام وإعادة استخدامها مرة أخرى فى نفس الظروف التى تم فيها القياس الأول • ويتم قياس درجة التماثل فى الاجابات على القائمة لكل سؤال على حدة • فاذا كان هناك تماثل كبير فى اجابات نفس الفرد فان درجة الثبات للمقياس تكون عالية أما إذا كان هناك اختلاف كبير فى الاجابات فان المقياس لا يكون متصفا بالثبات •

وتواجه هذه الطريقة عدة مشاكل أساسية أهمها ما يلى :

(أ) أن هناك بعض الموضوعات لا يمكن قياسها الا مرة واحدة • فمثلا فى حالة تجربة منتج جديد لأول مرة وقياس رد فعل الفرد تجاه طعم المنتج لا يمكن قياسه الا فى المرة الأولى للقياس حيث أن المرة الثانية يصبح المنتج مؤلوفا للفرد وليس منتجا جديدا •

(ب) أن القياس لأول قد يؤدى الى تغيير الخاصية التى يقوم الباحث بقياسها • فمثلا قياس اتجاهات الأفراد نحو سلع معينة قد يؤدى الى تركيز انتباه الفرد نحو هذه السلع مما يؤثر على اتجاهاته عند القيام بالقياس للمرة الثانية •

(جـ) يؤدى تكرار القياس الى اختلاف القياس ذاته نتيجة شعور الفرد بالملل أو محاولته تذكر الاجابة التى أعطاها فى القياس الأول •

(د) ... بعض العوامل الخارجية التى قد تؤثر على الخاصية محل القياس والتى ينعكس أثرها فى كل مرة قياس بطريقة مختلفة .

٢ — طريقة تقسيم العينة : Split-Sample Reliability :

وهنا يتم تقسيم العينة الى مجموعتين أو أكثر عشوائيا ثم يتم قياس الخاصية المطلوب قياسها فى كل مجموعة ومقارنة نتائج القياس من خلال مقارنة كل عنصر من عناصر القائمة بين هذه المجموعات . فاذا اتسمت القائمة بالثبات فان التباين (أى الاختلاف فى القياس) لا بد وأن يكون محدودا بين المجموعات . ويستخدم معظم الباحثون هذه الطريقة خاصة إذا كانت العينة تتسم بكبر الحجم (٥٠ مفردة فأكثر) (١) . بل ان بعض الباحثون ينادون بأن تكون هذه الطريقة أساسا يستخدم فى تحديد حجم العينة .

٣ — طريقة استخدام أكثر من شكل لقائمة الاستقصاء : Alternative Form Reliability. : هنا يتم اعداد على الأقل قائمتين للاسئلة بشرط أن تكون درجة التوافق أو التماثل بينهما عالية جدا . ويطلب من الأفراد المشتركين فى البحث أن يقوموا بملىء القائمتين ، ثم يتم مقارنة النتائج للقياسين لكل عنصر من عناصر القائمة وتحديد درجة التماثل بينهما . وتواجه هذه الطريقة مشكلتان أساسيتان وهما :

(أ) الوقت والتكلفة الكبيرة فى محاولة اعداد قائمتان متشابهتان .

(ب) مشكلة الوصول الى قائمتين متماثلتين بالفعل .

٤ — طريقة المقارنة الداخلية :

Internal-Comparison Reliability :

هنا يتم تحديد درجة الثبات من خلال تحديد درجة الارتباط بين مجموعة من الأسئلة والتى يفترض أنها تقيس خاصية

---

(1)Tull, D.S. and Del I. Hawkins, Op. Cit., p. 242.

واحدة Multiple Item index • وبطبيعة الحال لا بد وأن تكون الأسئلة التى يحسب معامل الارتباط فيما بينها تقيس بالفعل خاصية واحدة (مثلا مجموعة أسئلة تقيس اتجاهات المستهلك نحو السلعة المزمع تقديمها الى الأسواق) • ولا يمكن استخدام هذه الطريقة اذا كان كل سؤال داخل القائمة موجها لقياس خاصية مستقلة •

ومن أهم الطرق التى توجد تحت طريقة المقارنة الداخلية طريقة قسمة قائمة الأسئلة الى جزئين Split-half Reliability • ووفقا لهذه الطريقة يتم تقسيم مجموعة العناصر (الأسئلة) والتى توجد فى القائمة الى جزئين ، ثم يقوم الباحث بمقارنة الدرجات الخاصة بكل جزء مع الجزء الآخر • فاذا كان هناك ارتباط عالى بين درجات الجزئين فان القائمة فى هذه الحالة تتسم بدرجة ثبات عالية وانعكس صحيح • وعادة ما يتم تقسيم الأسئلة التى توجد بالقائمة الى مجموعتين بطريقة عشوائية • فمثلا اذا كانت القائمة تضم ٢٠ سؤالا لقياس رأى المستهلك فى بعض السلع المشابهة لسلع المزمع تقديمها الى السوق فان هذه الأسئلة يتم تقسيمها عشوائيا الى مجموعتين تضم كل مجموعة ١٠ أسئلة • وبعد أن يقوم الأفراد بملىء القائمة يتم مقارنة الدرجات الخاصة بالمجموعة الأولى بالدرجات الخاصة بالمجموعة الثانية • وعندما يكون معامل الارتباط بين المجموعتين عاليا فان ذلك يعنى أن القائمة تتصف بدرجة ثبات عالية والعكس صحيح •

وهناك طريقة أخرى وهى أفضل من طريقة قسمة القائمة الى نصفين والتى أيضا تقع تحت طرق المقارنة الداخلية • ويطلق على هذه الطريقة اسم معامل الفا Coefficient Alpha • ووفقا لهذه الطريقة يتم الحصول على متوسط معاملات الارتباط Cronbach لا تقوم بحساب معامل الارتباط الناشىء عن تقسيم القائمه الى
لا تقوم بحساب معامل الارتباط الناشىء عن تقسيم القائمه الى
نصفين مرة واحدة فقط ولكنها تعطى متوسط معاملات الارتباط لكل طريقة يمكن بها تقسيم القائمة الى نصفين (١) •

---

(1) Vigderhous, G., « Coefficient of Reliability Alpha, « Journal of Marketing Research, May 1974, 194.

٥ — طريقة استخدام خبراء لتقييم الثبات

عندما يستخدم الباحث مجموعة من الأسئلة المفتوحة ، أو بعض الأسئلة الاسقاطية ، أو حتى طريقة الملاحظة فانه يستخدم عادة مجموعة من الخبراء لتصنيف وتفسير البيانات التى يحصل عليها الباحث من استخدام هذه الأسئلة أو من الملاحظة الشخصية •

وبعرض مجموعة الأسئلة على الخبراء يقوم كل منهم باعطاء حكم على هذه الأسئلة ثم يتم تحديد معامل الارتباط بين الأحكام التى تصدر من الخبراء • والواقع أن هذه الطريقة لا تقيس ثبات القائمة ذاتها ولكنها تقيس درجة ثبات الحكام فى تقديراتهم الممنوحة للاسئلة •

صدق المقياس :

قلنا أن الصدق أساسا يتعامل مع الخطأ المنتظم Systematic error وليس الخطأ المتغير • ومعنى ذلك أن المقياس الصادق هو مقياس يعبر عن الخاصية التى تم قياسها ومجموعة من الأخطاء المتغيرة أو العشوائية • وبصفة عامة هناك ثلاثة أنواع من الصدق •

(أ) صدق المحتوى •

(ب) صدق القياس للمفاهيم النظرية المجردة •

(جـ) الصدق التنبؤى للمتغير التابع •

(أ) صدق المحتوى : Content Validity

ان صدق المحتوى يعبر عن مدى تناسب المقياس المستخدم لقياس الخاصية المطلوب قياسها • فمثلا لو أردنا قياس اتجاهات المستهلك فلا بد وأن تكون الأسئلة المستخدمة فى القائمة تقيس بالفعل كل مكونات وعناصر الاتجاهات وليس جزء منها • وأحيانا يطلق على هذا الصدق اسم الصدق الظاهرى Face Validity • والواقع أن هناك اختلافا بسيطا بين صدق المحتوى والصدق الظاهرى • فالأول يتم تقديره بواسطة خبير فى الخاصية المطلوب قياسها أما الثانى فيتم تقديره بواسطة فرد عادى لا يتسم بالخبرة العالية فى مجال

الخاصية المطلوب قياسها • والواقع أن صدق المحتوى يزداد عندما لا يغفل الباحث أى عنصر من العناصر عند قياس الخاصية المطلوب قياسها • فمثلا لو أراد الباحث أن يدرس اتجاهات الأفراد نحو مركز التسوق الموجود على بداية الطريق الزراعى بين الأسكندرية والقاهرة فان عليه أن يشمل كل العناصر الخاصة بالتسوق فى هذا المركز مثل الموقع ، الأسعار ، والتخطيط الداخلى للمركز ، ودرجة حرارة الجو داخله ، وعدد الاستراحات ، وعدد دورات المياه به ، وسهولة الحركة داخله ••• الخ • والمشكلة الأساسية التى تواجه تقدير صدق المحتوى هو أن يعتبر الباحث نفسه خبيرا فى المجال الذى يتم قياسها ويضع حكما شخصيا على مقدار هذا الصدق بدلا من الاعتماد على الخبراء فى هذا المجال •

(ب) صدق المفاهيم النظرية المجردة : Construct Validity

هنا لا بد وأن يكون المقياس المستخدم فى قياس مفهوما نظريا مجردا مثل الاتجاهات ، أو الادراك ، أو الدوافع ، أو الآراء •• الخ يقيس بالفعل هذا المفهوم وليس مفهوما آخرا • ومن هنا يفضل أن يكون الباحث على علم تام بالنظريات التى توجد لتفسير المفهوم النظرى المطلوب قياسه • فمثلا اذا أراد الباحث دراسة اتجاهات الأفراد فان عليه أن يكون على علم بالنماذج النظرية التى قدمت لتفسير مفهوم الاتجاهات وطرق قياسه قياسا عمليا • ومن الطرق التى تستخدم فى قياس هذا الصدق طريقة المصفوفة المتعددة الخصائص والطرق Multitrait-Multimethod Matrix والتى قدمها كل من كامبل وفيسك Campbell and Fiske (١) • ووفقا لهذه الطريقة يتم تقدير صدق المفهوم النظرى باتباع ما يلى :

(أ) أن كل الأسئلة التى تقيس مفهوما واحدا لا بد وأن يكون

---

(1) Campbell, D.T., and D.W. Fiske, «Convergent and Discriminant Validation by The Multitrait-Multimethod Matrix, » Psychological Bulletin, March 1959, 18-105.

— Peter, J.P., « Construct Validity : A Review of Basic Issues and Marketing Practices, » Journal of Marketing Research, May 1981, 133-145.

معامل الارتباط بينها ارتباطا قويا موجبا • ويطلق على هـذا الصدق اسم الصدق التطابقى Convergent Validity

(ب) أن هذه الأسئلة لا ترتبط مع الأسـئلة الأخرى والتى تقيس متغيرا نظريا آخرا • ويطلق على هذا الصدق اسم الصـدق التمـايزى Discriminant Validity

(جـ) أن هذه الأسئلة ترتبط ايجابيا مع أسئلة أخرى تقيس مفهوما يرتبط بالمفهوم التى تقيسها الأسـئلة • ويطلـق على هـذا الصدق اسم الصدق المنطقى Nomological Validity •
فمثلا لا بد وأن ترتبط مجموعة الأسئلة التى تقيس كون أن الفرد من قادة الرأى وتلك الأسئلة التى تقيس حصول قادة الرأى على السـلع الجـديدة فى مراحل مبكرة من تقـديم السلعة • حيث أن مفهوم قادة الرأى ، ومفهوم شراء السلع الجديدة مبكرا مفهومان مرتبطان من الناحية النظرية •

(د) أن العناصر التى تقيس نفس الخاصـية لا بد وأن ترتبـط معا ارتباطا عاليـا • ويطلق على ذلك كمـا قلنـا من قبـل الثبات الداخلى للمقيـاس •

ومن هنـا يمكن القول أن صـدق المفهوم النظرى يتحدد من خلال تحديد درجة الصـدق التطابقى ، والتمايزى والمنطقى مع أيضا وجـود درجة ثبات عالية فى العناصر التى تقيس الخاصـية المطلوب قياسها •

(جـ) الصـدق التنبؤى للمتغير التابع : Criterion-Related Validity

يمكن أن يأخذ هذا النوع من الصدق شكلان أساسيان وهما :

١ — **الصدق التزامنى** Concurrent Validity وهـو عبـارة عن الدرجة التى بمقتضاها يمكن استخدام القيـاس لأحـد المتغـيرات للتنبؤ بقيم أحد المتغيرات التابعة والتى حصل عليها الفرد بالفعـل • أى أن قيم المتغير التابع توجد بالفعل ولكن الباحث يفترض عـدم وجودها ويستخدم القياس لأحد المتغيرات المستقلة فى التنبـؤ بالقيم الخاصـة

بالمتغير التابع • ويستخدم هذا النوع من الصدق عادة عندما يحاول الباحث أن يغير من المقياس الأصلى لأسباب علمية ويريد أن يتنبأ بتأثير هذا التغيير على قياس الخاصية التى يرغب فى قياسها • فمثلا لو أراد الباحث أن يقيس الطبقات الاجتماعية للافراد وتأثير الطبقة على نوع السلع التى يقوم الأفراد بشرائها ، ويرغب الباحث فى استخدام مقياس وارنر Warner لقياس الطبقات الاجتماعية ولكن المقياس كبير ويرغب فى تخفيضه الى عدد محدود من الأسئلة لاعتبارات عملية فانه يحاول أن يتنبأ بتأثير التخفيض فى القياس على قياس ظاهرة تأثير الطبقة على السلوك الشرائى والاستهلاكى للأفراد •

٣ — الصدق التنبؤى : Predictive Validity وهو محاولة الباحث للتنبؤ بمستوى الفرد على أحد المتغيرات من خلال دراساته الحالية على متغير آخر • فمثلا إذا توافر للباحث درجات الأفراد على مقياس للاتجاهات فانه يمكنه أن يستخدم هذه الدرجات للتنبؤ بسلوكه الشرائى فى المستقبل • أو يمكن للباحث أن يستخدم الدرجات التى حصل عليها من اختباره للسوق ومدى تقبله للسلعة المزمع تقديمها فى التنبؤ بحصة الشركة فى السوق • أو أن يستخدم بعض الدرجات للخصائص الديموغرافية للافراد فى التنبؤ بنجاح أو فشل المنتج فى السوق •

ويلاحظ أن الفارق بين الصدق التزامنى والصدق التنبؤى هو فارق فى الزمن فقط • فالأول يقيس التنبؤ الحالى والثانى يقيس التنبؤ المستقبلى •

٤ — استخدام الأساليب المركزة فى جمع المعلومات الأولية :
Intensive Techniques

الى جوار استخدام طرق الملاحظة ، والتجارب ، والمسح يوجد أيضا عددا من الطرق والتى يطلق عليها الأساليب المركزة فى جمع البيانات الأولية • وتشمل هذه الطرق كل من المقابلات المتعمقة ، واستخدام جماعات محدودة والتى يطلق عليها اسم جماعات التركيز

Focus groups • وعادة ما يطلق على البحوث التى تستخدم هـذه الطرق اسـم البحوث الكيفيـة qualitative Research وذلك على النقيض من البحوث والتى تستخدم الطرق السابقة والتى يطلق عليهـا عادة اسم البحوث الكمية Quantitative Research (١) •

(أ) المقابلات المتعمقة : Depth group Interviews

تتضمن هذه الطريقة وجود مقابلة شخصية بين الباحث وكل فرد من الأفراد المشتركين فى البحث • ولا يكون لدى الباحث وفقـا لهـذه الطريقة مجموعة محددة من الأسـئلة والمعـدة سلفـا والتى ينبغى أن يسألها فى تتابع معين مثلمـا يحدث فى حالة استخدام قائمة للاستقصاء • ولكن هنـاك حرية فى صياغة وتكوين الأسئلة التى يرغب البـاحث فى توجيهها الى الأفراد • ويكون الهـدف من وراء ذلك أن تعطى الفرصـة للباحث فى التعمق فى أسـئلته حتى يمكنه جمـع أفضل البيـانات التى يرغب فى الحصول عليها (٢) • وعلى الباحث دائما عند استخدام هـذه الطريقة أن يلتزم بقـاعدة أسـاسية وهى أنه عليه أن يبتعد عن محاولة التأثير على الفرد لكى يجيب بطريقة محددة على الأسئلة التى يوجهها اليه • فالفرد المستجيب فى هذه الطريقة لا بد وأن يشعر بكـامل الحرية فى الاجابة على الأسئلة ، كمـا أنه لا بد وأن يأخذ الفرصة الكـاملة لكى يتعمق فى اجابته وذلك من خلال تشـجيع الباحث له على ذلك •

والواقع أن المقابلات المتعمقة تكون مفيـدة جدا فى ستة مـواقف أسـاسية :

١ — عندما يكون مطلوبا أن نجمع بيانات تفصيلية ومتعمقة حـول سلوك الأفراد ، واتجاهاتهم ، ودوافعهم أو حاجاتهم •

---

(1) Fleischman, A.M., « Qualitative is Marketing Research, » Marketing News, Junuary 22, 1982, 8.
-Milln, D.A., «Qualitative Research,» Journal of Marketing Research Society, 1979, 107-123.

(2) Sader, H.M., «Follow These Guidelines To Get The Most out of One-One Interviews, » Marketing News, September 17, 1982 p. 3.

٢ — عندما يكون الموضوع محل البحث ذو طبيعة سرية ، أى أننا لا نرغب فى أن يعرفه أحد وبصفة خاصة المنافسون المحتملون لنا ٠

٣ — عندما يكون موضوع البحث من الموضوعات التى تسبب حرجا للمستجيب ، أو يرتبط بجوانب عاطفية ٠

٤ — عندما توجد قواعد سلوكية اجتماعية شديدة ترتبط بسلوك الافراد محل القياس ٠ فهنا لا يمكن استخدام الطرق الجماعية لجمع البيانات لأن الفرد سيحاول اعطاء الاجابة التى تتماشى مع قواعد السلوك الاجتماعية ٠

٥ — عندما يكون من المطلوب التوصل الى فهم لبعض أنواع السلوك الذى يتسم بالتعقد الشديد ، أو أن عملية اتخاذ القرارات من جانب الفرد تتسم بالصعوبة والتعقد الشديد ٠

٦ — عندما يكون الأفراد الذين تجمع منهم البيانات يمثلون أفراد محترفون لمهن معينة أو أن المعلومات ترتبط بطريقة أدائهم لوظائفهم المختلفة ٠

(ب) استخدام جماعات التركيز :

يعد هذا الاسلوب من الأساليب الحديثة فى جمع البيانات المتعمقة من الأفراد موضع البحث والدراسة وبسبب أن هذا الاسلوب يستخدم جماعات فى اجراء المقابلات بدلا من اجراء المقابلات بصورة فردية فانه عادة ما يطلق على هذا الاسلوب اسم المقابلات الجماعية المتعمقة Focus Groups interviews ٠ ويقوم هذا الاسلوب على فرض أساسى مؤداه أن الأفراد الذين يشتركون معا فى مواجهة مشكلة واحدة يتحدثون عنها دون مداراة أو اخفاء للمعلومات ٠ فالاشتراك فى المشكلة يشجع الأفراد على الحديث عن المشكلة بصراحة تامة ٠ وهذا الاسلوب يعتمد على استخدام مجموعة من الأفراد يتراوح عددهم بين ٨ الى ١٢ فرد مع وجود الباحث بينهم والذى يلعب دور الوسيط فقط

ولا يتدخل الا لتشجيع الأفراد على استكمال حديثهم عن اتجاهاتهم وشعورهم وآرائهم نحو الموضوع محل البحث • وعادة ما تستخدم هذه الطريقة فى سبعة مواقف أساسية وهى :

١ — عندما يكون الهدف هو الحصول على بعض الأفكار الأساسية عن حاجات الأفراد غير المشبعة والتى تفيد فى الوصول الى مجموعة من الأفكار والمنتجات الجديدة •

٢ — عندما يكون لدى الباحث فكرة جديدة للاستثمار ويرغب فى معرفة رد الفعل تجاه هذه الفكرة •

٣ — عندما يكون الهدف تحديد موقع المنتجات المنافسة لنا فى ذهن المستهلك Products Positioning •

٤ — عندما يكون الهدف جمع معلومات عن رد فعل المستهلك تجاه حملة اعلانية جديدة •

٥ — عندما يكون الهدف جمع معلومات مبدئية عن أفكار وآراء واتجاهات المستهلك نحو السلع الحالية فى السوق •

٦ — محاولة الوصول الى بعض الكلمات والمصطلحات التى يمكن استخدامها فى تصميم قائمة الاستقصاء •

٧ — عندما يكون الهدف ايجاد العلاقة بين الاتجاهات والسلوك (١) •

وينبغى أن تعكس المجموعة الخصائص المختلفة للمستهلكين الحقيقيين فى السوق أو على الأقل القطاع السوقى المستهدف • كما أن الباحث الذى يلعب دور الوسيط عليه أن يفهم دوره فهما صحيحا •

---

(1) Market Facts, Inc., Qualitative Group Research, Market Facts, Inc., Undated.

والواقع أن دور الباحث كوسيط يتعلق بثلاث جوانب أساسية فى المقابلة وهى :

١ — خلق نوع من الألفة والتآلف بين أفراد المجموعة ، كما أنه يضع القواعد الخاصة بالتفاعل بين أعضاء الجماعة ويحدد الأهداف من وراء المقابلة .

٢ — يحاول أن يدفع الأفراد الى اجراء مناقشات متعمقة فى المجالات التى يرغب فى الحصول على معلومات عنها .

٣ — يحاول أن يلخص الاجابات والمناقشات الخاصة بالجماعة لكى يحدد درجة التوافق فى الرأى بين أعضاء المجموعة (١) .

والدور الذى يلعبه الوسيط يمكن أن يؤدى الى نجاح أو فشل استخدام هذه الطريقة ولذلك لا بد وأن يتوافر فى هذا الوسيط مهارات القيادة الناجحة فى توجيه وتشجيع الأفراد للحديث عن الموضوع محل المناقشة .

وتتميز طريقة المقابلات الجماعية بأنها سريعة فى الحصول على المعلومات التفصيلية مقارنة بطريقة المقابلات المتعمقة الفردية ، كما أنها أيضا سهلة التطبيق والاستخدام ، وذات تكلفة منخفضة (٢) .

٥ — استخدام الأساليب الاسقاطية فى جمع البيانات الأولية

Projective Techiques

تستخدم الأساليب الاسقاطية فى جمع البيانات والمعلومات عن الموضوعات التى تتصف بالغموض وعدم الوضوح بالنسبة للافراد

(1) Hagler, S.H., «Group Interview Not Hard, But Good One is Difficult,» Marketing News, July 15, 1977, p. 8.

(2) Stewart, J., «Fows Groups : A Dangerous Case of malpractice,» Marketing News, December, 1981, pp. 32-33.

الذين تجمع منهم البيانات • كذلك عنــدما يكون تفســير المعلومات التى يحصل عليها الباحث معتمدا على فهم الاتجاهات أو الدوافع أو القيــم وراء الاجابات التى قام الأفراد باعطائها • وهناك عددا من الطرق والتى تستخدم فى ظل الأساليب الاسقاطية وأهمها ما يلى (١) :

١ — استخدام طرق التداعى Association •

٢ — استخدام طرق الاستكمــال Construction •

٣ — استخدام طرق البناء والتكوين Completion •

٤ — استخدام الطرق التعبيرية Expression. •

أ — استخدام طرق التداعى : Association Techniques

وفقــا لهذه الطرق يطلب من الفرد الذى يكون محلا للدراســة أن أن يستجيب لأحد المؤثرات التى تعرض عليه وذلك بالتعبير عن أول شىء يأتى على ذهنــه عنــد تعرضه للمؤثر • فمثلا وفقــا لاختيــار تداعى الكلمــات Word association Technique يطلب من الفرد موضــع الدراسة أن يعطى للباحث أول كلمة أو تفكير يدور فى ذهنه عنــدما يقرأ الباحث له كلمــة معينــة أو جملة محددة • وهنــا قد يستخدم الباحث أسلوب تداعى الكلمــات الحر Free Word association والذى يطلب فيه من الفرد المستجيب أن يعطى كلمة واحدة فقــط مقابل الكلمــة أو الجملة التى تعطى له • أو قد يستخدم الباحث أسلوب تداعى الكلمــات المتعــاقب Succesive word association والــذى فيـــه يطلب من الفرد أن يعطى عددا من الكلمات مقابل الكلمــة أو الجملة التى تعطى له والواقع أن طرق التداعى يمكن أن تستخدم لتحديد اسم المنتــج المزمع تقديمه الى السوق ، كمــا يمكن أن تستخدم فى تحديد اتجاهات الأفراد نحو مجموعة من المنتجات الموجودة فى السوق والتى تفيــد فى تخطيــط المنتج الجديد المزمع تقديمه الى السوق ، كما يمكن استخدامها فى تحديد

(1) Lindlzey,G., « On The Classification of Projective Techniques «Psychological Bulletin, 1959, 158-168.

خصائص المنتج ، أو فى تحديد الغلاف وشكله ، أو تحديد الجمل الاعلانية التى يمكن استخدامها فى الاعلان عن المنتج الجديد .

٢ — استخدام طرق الاستكمال : Completion Techniques

وفقـا لهذه الطريقة يكـون مطلوبا من الفرد المستجيب أن يقوم باستكمـال بعض المؤثرات (كالجمل أو الصور) الغير كاملة . وهنـاك نوعان من هذه الطرق والتى تهم باحثى ودارسى السوق . الأول يطلق عليه اسلوب استكمـال جمل معين Sentence Completion ؛ والثانى هو استكمال قصـة معينـة Story Completion .

ووفقا للنوع الأول يطلب من الفرد أن يقوم باستكمال بعض الجمل غير الكاملة . أما النـوع الثانى فهـو عبارة عن امتداد للنـوع الأول . نوعان من هذه الطرق والتى تهم باحثى ودارسى السوق . الأول يطلـق باستكمـال هذه القصـة . فمثلا قد نعطى للفرد قصة عن ذهاب زوجين الى محل للأثاث وحدث خلاف بينهمـا داخل المحل . ثم يطلب من الفرد أن يقـوم باستكمال هذه القصة . والواقع أن الفرد فى هـذه الحـالة يقـوم بعكس شـعوره وأفكـاره لاستكمـال هذه القصة كمـا لو كان هو الفرد الذى دخل الى محل الأثاث مع زوجتـه لشراء بعض الأثاثات المنزلية . واذا كانت الشركة تهدف الى اختبار موقف الأفراد من السلعة المزمع انتاجها فيمكن أن تكـون قصة عن هذا المنتج غير كاملة وتطلب من الأفراد أن يقوموا باستكمـال هذه القصة وفقا لآرائهم واتجاهاتهم .

٣ — الأساليب البنـائية : Construction Techniques

وفقا لهذه الطرق يطلب من الفرد المستجيب أن يقوم بتكوين شيئا ما عادة ما يكون قصـة ، أو حوار أو وصفا معينا لشىء محدد . وهذه الطرق تشبه الطرق السـابقة فيمـا عدا أن الفرد لا يعطى فى هذه الطرق أى دليل يهديه فى البداية . فالفرد لا يعطى قصـة محـددة ويطلب منـه استكمالهـا ولكنه عليه أن يبدأ بتكوين القصة من البداية الى النهاية .

ومن الطرق المستخدمة هنـا طريقة الكارتون Cartoontechnique

والذى فيه يقـوم الباحث بتقديم مجمـوعة من الرسـومات والصـور الكارتونيـة ويطلب من الفرد أن يقوم بتكوين قصة حول هذه الصور • كذلك من الطرق المستخدمة تحت الطرق البنـائية طريقـة وجود طرف ثالث Third-Person Technique • ووفقا لهذه الطريقة يطلب من الفرد أن يسقط اتجاهاته وأداؤه نحو شخص ثالث • وعادة ما يكون الشـخص الثالث هو الشـخص الذى يمثل الشـخص العـادى أو المتوسـط من الأفراد ، أو يكـون أحد الجيران ، أو أحد الأفراد الذى يعرفه الفـرد المستجيب • فبـدلا من سؤال الفرد مباشرة ماذا يفعل لو وجـد فى هذا الموقف يقوم الباحث بسـؤال الفرد ماذا سيفعل الشخص الثـالث إذا وجد فى هذا الموقف • والواقع أن الفرد عنـدما يتحـدث عن تصرفات الشخص الثالث الذى يعرفه فانه لا يتحدث عن هذا الشـخص ولكنـه يتحدث عن نفسـه هو • وعادة ما تولد هذه الطريقـة معلـومات أكثر جودة من حالة سؤال الفرد مباشرة (١) •

٤ — استخدام الطرق التعبيرية : Expressive Techniques

ان الطريقة الوحيدة من هذه الطرق والتى تستخدم فى جمع معلومات تسويقية هى طريقة الأدوار Role Playing • ووفقـا لهذه الطريقـة يسأل الفرد المستجيب أن يتخيل نفسه فى دور معين لشخص آخر ويطلب منه القيام (تمثل) بهذا الدور • فمثـلا قد يطلب من الفرد أن يتخيـل نفسـه فى دور بائع للسـلعة المزمع تقديمها للسـوق ويقوم بتمثيل هذا الدور • والواقع أن الفرد عند تمثيله للدور فانه يقوم باسقاط اتجاهاته وآراؤه وشـعوره نحو السلعة المطلوب تقديمها الى السوق •

---

(1) Sudman, S., E. Blair, N. Bradburn, and C. Stocking, «Estimates of Threatening Behavior Based on Reports of Friends,» Public Opinion Quarterly, Summer 1977, pp. 261-264

الفصل الثالث

التنبؤ بالطلب

ان الهدف النهائى من دراسة السوق كما قلنا سابقا هو التنبؤ بحجم الطلب المتوقع خلال فترة زمنية قادمة وعند مستوى سعرى محدد • وتفيد عملية التنبؤ بالطلب فى تحديد حجم الايرادات المتوقعة والتى يتم مقارنتها بالتكلفة المتوقعة للمشروع محل البحث حيث يتوقف على نتيجة هذه المقارنة اتخاذ القرار بالقيام بالمشروع من عدمه • والواقع أن جودة هذا القرار تتوقف على جودة التقديرات الخاصة بالطلب والتكلفة معا • من هنا فان التنبؤ بالطلب يعد عاملا حيويا فى قبول المشروع محل البحث أو رفضه • لذلك يكون لزاما على الباحث أن يتولى دراسة جدوى المشروع المقترح أن يستخدم عدة أساليب للوصول الى رقم الطلب المتوقع ، وللتأكد من صحة وجودة هذا التنبؤ • وحيث أن التنبؤ يتعامل مع المستقبل فان درجة التأكد الكامل لا يمكن توافرها عند القيام به • ولكن كل ما يستطيع الدارس للمشروع عمله هو أن يقلل من نسبة الخطأ المحتمل فى تقديراته عن حجم الطلب المتوقع • وبطبيعة الحال تساعد عملية استخدام الأساليب العلمية للتنبؤ مع جودة البحث الذى يكون مصدرا للمعلومات التى تستخدم فى التنبؤ على تخفيض درجة الخطأ المحتمل • وقد سبق لنا توضيح كيف يمكن أن يزيد الدارس للمشروع المقترح من جودة المعلومات السوقية وذلك من خلال القيام بالبحث العلمى والمنهجى للسوق • دعنا الآن نناقش الجانب العلمى والمنهجى لعملية التنبؤ بالطلب •

طرق التنبؤ بالطلب : Forecasting Methods

قبل التعرض لطرق التنبؤ المختلفة والتى يمكن استخدامها فى

عملية التنبؤ بحجم الطلب المتوقع لا بد وأن نؤكد على حقيقة أساسية وهى أنه لا توجد طريقة واحدة تعد طريقة مثلى للقيام بعملية التنبؤ • ولكن فى الواقع توجد عدة طرق يمكن استخدامها ، وأن الباحث الجيد هو الذى يحاول استخدام أكثر من طريقة ومقارنة النتائج ثم يصل الى تقديراته فى ضوء حكمه وخبرته •

وبصفة عامة يمكن تقسيم طرق التنبؤ الى مجموعتين أساسيتين :

١ — الطرق الكيفية •

٢ — الطرق الكمية •

(أ) الطرق الكيفية للتنبؤ : Qualitative Forecasting Methods

هناك العديد من الطرق الكيفية والتى تعتمد على الحكم الصائب والتقدير السليم للفرد الذى يتولى القيام بعملية التنبؤ • وعادة ما تستخدم هذه الطرق فى حالات محددة أهمها :

١ — عندما لا تتوافر بيانات رقمية أو تاريخية يمكن استخدامها فى عملية التنبؤ •

٢ — عندما لا يمكن تحديد عدد من المتغيرات الكمية التى ترتبط بالطلب الخاص بالسلعة أو الخدمة محل الدراسة •

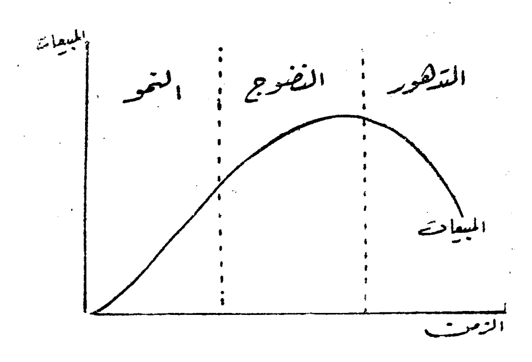
٣ — عندما نحاول التنبؤ بالتقدم التكنولوجى المحتمل ظهوره فى فترة قادمة •

٤ — عندما نحاول أن نتنبأ بالتغير المحتمل حدوثه فى نمط البيانات التاريخية السابقة •

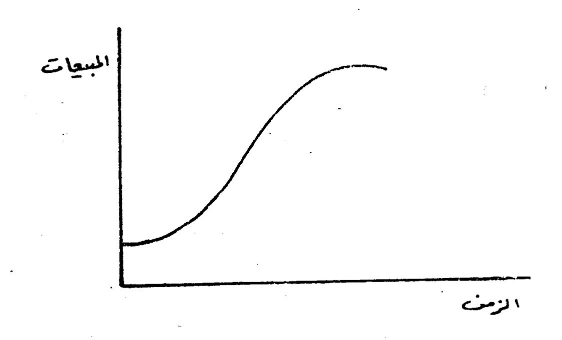
وبصفة عامة كلما كان الموقف يتطلب حكما وتقديرا شخصيا من الباحث كلما كان له من الأفضل الاعتماد على الطرق الكيفية فى القيام بعملية التنبؤ • وسوف نقوم بعرض بعضا من هذه الطرق فى السطور القادمة •

١ – محاولة اختيار منحنى يتناسب وطبيعـة السـلعة أو الخدمة محل التنبؤ : Subjective Curve Fitting:

وفقـا لهذه الطريقة يحاول الدارس للسـوق أن يختـار منحنى يعتقد بأنه يتنـاسب مع المنتج أو الخدمة محل التنبـؤ • وهـذا المنحنى يعبر عن المبيعات المتوقعة لهذه السلعة أو الخدمة • ومن أشهر المنحنيات المستخدمة فى هذه الطريقة منحنى المبيعات الـذى يعكس دورة حيـاة السـلعة Product life Cycle • ووفقا لهذا المنحنى فان السـلعة تمر فى عدة مراحل • ففى المرحلة الأولى (النمو) تبدأ المبيعـات فى الزيادة بمعدل بطىء جدا ، ثم تبدأ فى الزيادة بمعدل سريع ، ثم تعود الى الزيادة بمعدل بطىء • وخلال المرحلة الثانية (النضوج) فان المبيعـات تتجـه نحو الاستقرار والثبات مع الزيادة ببطء شديد حتى تصـل الى نقطـة التسطح والتى لا يوجد عندها أى زيادة ، ثم عقب هـذه النقطة تبـدأ المبيعات فى الانخفاض بمعدل بطىء • أما خـلال المرحلة الأخيـرة (التدهور) فان المبيعات تبدأ فى الانخفـاض بمعـدل متزايد وسريع • والشـكل التالى يعبر عن هذه الدورة :



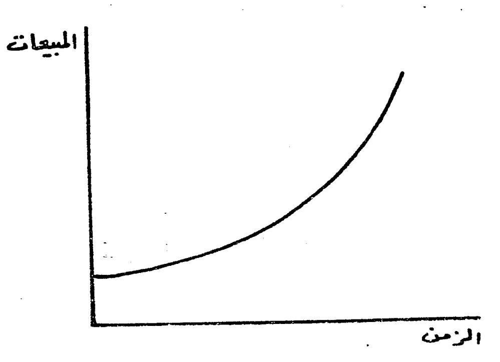
وعادة .. يمكن استخدام رأى الباحث ومجموعة أخرى من خبراء دراسة الســـوق فى وضع منحنى المبيعات المــلائم للسلعة محــل البحث خلال دورة حياتها • ومن أشهر هــذه المنحنيــات المنحنى S • ويمكن التعبير عن هذا المنحنى فى الشكل التالى :



ويمكن استخدام المعلومات عن المنتجات المماثلة للســلعة محــل الدراسة فى تحديد الزمن الذى سوف تستغرقه السلعة لكى تبدأ مبيعاتها فى الزيادة بمعدل متزايد ، وما هى المدة الزمنية التى سوف تستمر فيهــا تلك الزيادة ، ومتى سوف تبدأ مبيعات السلعة فى الاستقرار •

ويلاحظ أن المنحنى S قد تم اختياره بطريقة حكميــة شخصــية Subjective حيث أنه لا توجد لدى الباحث أى معلومات عن مبيعــات هذه الســلعة ســابقا • وبطبيعة الحال فان أكبر مشــكلة تواجه هــذه الطريقة هى مشــكلة تحديد طبيعة المنحنى الذى يمكن أن يتنــاسب مع السلعة أو الخدمة محل الدراسة وما هــو شــكل المنحنى الــذى يمكن استخدامه ؟ فمع فكرة دورة حياة السلعة يكون من المــلائم اســتخدام المنحنى S للمبيعات • ولكن هنــاك أشــكال متعددة من المنحنيات التى

يمكن استخدامها مثل المنحنى الأسى Exponential Curve والذى يأخذ هـذا الشـكل :



أو يمكن اسـتخدام المنحنى اللـوغاريتمى Logarithmic Curve أو غيره من المنحنيات • ولذا فان على الباحث أن يقرر أولا نوع المنحنى الذى يتنـاسب مع السـلعة أو الخدمة محل الدراسة أن هـذه العملية هى عملية فى غاية التعقيد والصـعوبة وتتطلب قـدرا هائلا من الخبـرة الشخصية والحكم الصائب •

٢ ـ طريقة دلفى : Delphi Method

هذا الاسلوب تم تنميته بواسطة مؤسسة راند RAND • وتتضـمن الطريقة استخدام بعض الخبراء فى محاولة وضـع تنبؤات بالمبيعـات المتوقعة • وتفترض هذه الطريقة أن الأفراد المشتركون فى عملية التنبؤ هم مجموعة من الخبراء فى مجال السلعة محل التنبؤ • كمـا أنها تفترض أن الاعتمـاد على عدد من الآراء سـوف يؤدى الى تنبؤ لا يقل جـودة عن التنبؤ الذى يمكن الوصول اليه باستخدام كل رأى على حدة • وحتى لا يؤثر رأى واحد من هؤلاء الخبراء على بقية الأفراد ، أو بغرض تفادى الضـغوط الاجتماعية والجماعية التى يمكن أن تولدها وجود الخبراء فى

جماعة واحدة فانه وفقــا لهذه الطريقة يتم الاحتفاظ بهؤلاء الخبراء فى أماكن متفرقة • ويطلب من كل فرد فى موقعه أن يستجيب لمجموعة من الأسئلة والتى وضعت فى قائمة للاستقصاء • وعقب انتهاء الفرد من ملىء القائمة يقوم بتسليمها الى فرد يدير الجماعة • ثم يقوم المدير بتلخيص آراء كل فرد فى الجمــاعة وعرض آراء الآخرين معه فى المجموعة • وهنــا يقوم كل فرد بمراجعة تنبؤاته فى ضوء التنبؤ الذى وضـــعه الآخرون • ويأمل الباحث أن يصل من خــلال عــدة دورات Several Rounds لقــائمة الاستقصاء أن يصل جميع الأفراد الى اتفاق حــول مقــدار المبيعــات المتوقعة • ولكن ينبغى أن يكون مفهوما أن هذه الطريقة لا تهــدف الى التوصل الى رأى جماعى حيث أنهــا يمكن أن تنتهى مع وجود خلافات فى الرأى على أن تكون هذه الخلافات مبررة تبريراً معقولا • ويكــون على الباحث أن يختار أحد هذه التقـــديرات وذلك بعــد دراســتها دراســة متعمقة (١) •

٣ — المقارنة الخاصــة بالتقنية الفنية : Technological Comparisons

هذه الطريقة يتم فيها التنبؤ بحجم الطلب المتوقع وذلك بنــاء على اختيار أحد المتغيرات الذى يرتبط بالســلعة محل التنبؤ ومعرفة التغــير المحتمل حدوثه فى هذا المتغير • ويطلق على هذا المتغير اسـم المتغــير الأساسى Primary Variable وهو المتغــير الذى يترتب على تغــيره تغييرا فى مبيعــات السلعة أو الخدمة محل التنبــؤ • فمثــلا اذا كانت الســلعة محل التنبؤ هى سلعة الأســمنت فان الباحث يستطيع أن يأخذ المتغير الأساسى صناعة البنــاء • وعن طريق معرفة التقــدير المتــوقع لصناعة البنــاء يمكن توقع حجم الطلب على سلعة الأسمنت • فمن خلال معرفة التغير المتوقع حدوثه فى المتغير الأســاسى يمكن التنبــؤ بحجــم الطلب المتوقع على السلعة المرتبطة به •

---

(1) Brown, Bernice B., Delphi Process: A Methodology Used for The Elicitation of Opinion of Experts. RAND Co., California, Sept. 1968

— Dalkey, Norman C., Delphi, RAND Co., California, October, 1967

— Dalkey, The Delphi Method : An Experimental Study of Group Opinion, RAND Co.. California, June 1969.

والواقع أن هذه الطريقة للتنبـؤ تفرض مشـكلتين أسـاسيتين .

المشكلة الأولى : هى أن الباحث عليه أن يقرر نوع المتغير الأساسى الذى يجب عليه استخدامه .

المشكلة الثانية : هى أن الباحث عليه أن يحدد بطريقـة شخصـية وحكمية طبيعة العلاقة بين المتغير لأساسى والسـلعة محل التنبؤ . فاذا استطاع الباحث أن يتغلب على هاتين المشـكلتين يمكنه أن يضع تنبـؤا بحجم المبيعات المتوقعة لسلعته (١) .

٤ — طريقة استخدام المنتجات الاحلالية : Substitute Method

عندما يحل المنتـج المزمع تقديمه الى السـوق محل سـلعة أخرى سواء يتم تصنيعها محليا أو يتم استيرادها من الخارج يمكن اسـتخدام هذا المنتج السـابق الذى سيتم احلاله فى التنبـؤ بحجم المبيعـات . والواقع أن استخدام هذه الطريقة يترتب عليه تقديم حد أدنى لحجـم المبيعات المتوقعة . ويعود ذلك الى الحقيقة الخاصة بأن السلعة الجديدة التى ستحل محل السـلعة القديمة لا بد وأن تكون أفضل منها فى جانب معين أو أكثر . فكمـا قلنـا سابقا يمكن أن تكون ذات جـودة أعلى ، أو سعر أقل ... الخ . ومن هنـا فان هذه الطريقة تحتـاج الى العـديد من الآراء والحكم السـليم .

٥ — طريقة تحليل الحاجة : Need Analysis Method

وفقا لهذه الطريقة يقوم الباحث بتحليل حاجات المستهلكين والذى سوف يكون له اهتمـاما بالمنتـج أو الخدمة المزمع تقديمها الى السوق كذلك يمكن تحديد درجة قوة الشـعور بالحاجة الى مثل هذه السـلعة من قبل الأفراد فى السـوق . ويتم تجميع هـذه المعلومات مـع بعض المعلومات الديموغرافية مثل السـن ، أو الدخـل ، أو الجنس للقيـام بوضـع التنبـؤ . والواقع أن هذا التنبؤ يمثل تنبؤا أوليا يعطى للافراد

---

(2) Gerstenfeld, Arthur, « Techological Forecasting.» Journal of Business, Vol. 44, No.1, Junuary 1977.

القائمين على المشروع المقترح شعورا بدرجة تقبل السوق للفكرة المقترحة بصفة عامة • فهى قد توضح أن تقبل السوق اما أن يكون محدودا ومن ثم ليس هناك ما يبرر الاستمرار فى انتاج وتقديم الفكرة، أو أن هناك قبول عاما وحماسا ايجابيا نحو الفكرة مما يمكن من الاستمرار فى دراسة الفكرة وتقديمها الى الأسواق •

(ب) الطرق الكمية للتنبؤ : Quantitative Forecasting Methods

تعتمد هذه الطرق على فكرة تحليل بعض البيانات التاريخية Historical Data فى محاولة للتنبؤ بقيم المتغيرات محل الدراسة فى المستقبل • وبصفة عامة يمكن تجميع الطرق الكمية للتنبؤ فى مجموعتين وهما الطرق التى تعتمد على تحديد العلاقة بين مجموعة من المتغيرات Relational Methods ؛ والطرق التى تعتمد على تحليل السلاسل الزمنية Time Series •

والمجموعة الأولى من الطرق الكمية تتضمن تحديد عدد من المتغيرات والتى ترتبط مع المتغير المراد التنبؤ بقيمه بعلاقة محددة•ويعقب عملية التحديد هذه بناء نموذج احصائى يصف طبيعة العلاقة بين هذه المتغيرات ، ثم تستخدم هذه العلاقة الاحصائية التى يتم تحديدها فى التنبؤ بقيم المتغير الذى نرغب فى التنبؤ بقيمه فى المستقبل • ويعنى ذلك أن هذه الطرق تمر فى مراحل ثلاث للقيام بالتنبؤ :

١ — تحديد المتغيرات ذات العلاقة بالمتغير محل الدراسة (الطلب) •

٢ — بناء نموذج احصائى يصف طبيعة العلاقة الاحصائية بين المتغيرات والمتغير محل الدراسة •

٣ — استخدام العلاقة الاحصائية فى التنبؤ بقيم المتغير محل الدراسة •

فمثلا لو كان حجم الطلب يرتبط بحجم ميزانية الترويج المقترحة ؛

وبالسعر المقترح ، وبأسعار المنافسين فاننا فى هذه الحالة نعتبر حجم الطلب هو المتغير التابع (المراد التنبؤ بقيمه) ، أما ميزانية الترويج المقترحة ، والسعر المقترح ، وأسعار المنافسين فهى تعد متغيرات مستقلة • وفى هذه الحالة فان مهمة الباحث أن يكتشف طبيعة دالة العلاقة بين هذه المتغيرات المستقلة والمتغير التابع • فاذا ما تم تحديد طبيعة دالة العلاقة يمكن استخدامها فى التنبؤ بقيم المتغير التابع وذلك عن طريق التنبؤ بقيم المتغيرات المستقلة فى المستقبل • وتشمل هذه المجموعة من الطرق كل من أسلوب الانحدار البسيط ، والانحدار المتعدد •

أما المجموعة الثانية والتى تعتمد على تحليل السلاسل الزمنية فانها عادة ما تستخدم مجموعة من البيانات التاريخية والتى يقوم الباحث بتحليلها بغرض اكتشاف نمط معين فى هذه البيانات • ثم يقوم الباحث بافتراض أن هذا النمط سوف يستمر فى المستقبل ومن ثم يمكنه استخدام النمط الذى تم اكتشافه من التحليل للبيانات فى التنبؤ بقيم المتغير موضع الدراسة فى المستقبل • ويلاحظ على هذه الطرق افتراضها أن النمط الخاص بالبيانات سوف يستمر فى المستقبل وأن هذا النمط لن يتأثر بأى قرارات يتخذها أصحاب المشروع فى المستقبل •

أما الطرق الأولى فهى توضح تأثير قرارات أصحاب المشروع على قيم المتغير التابع (الطلب) فى المستقبل • وسوف نعود الى شرح هذه الطرق الكمية بالتفصيل ، ولكن دعنا أولا نتحدث عن أنواع التنبؤ ، والعوامل التى تؤثر على اختيار طريقة معينة للقيام بعملية التنبؤ •

أنواع التنبؤ : Types of Forecast

ان أى طريقة للتنبؤ كما قلنا لا يمكن أن تؤدى الى التنبؤ السليم ١٠٠٪ • فأى طريقة تستخدم فى القيام بعملية التنبؤ لا بد وأن يترتب على استخدامها خطأ معينا فى القيم التى نتنبأ بها • والواقع يستطيع الباحث أن يقوم بنوعين من التنبؤ :

١ — التنبؤ برقم معين Point Forecast

٢ — التنبؤ بفئـــة معينـــة Interval Forecast

والتنبـــؤ برقم معين هو التنبـــؤ بقيمة محددة والتى تمثل أفضـــل قيمة يمكن أن نتنبأ بها • وحيث أن أى تنبؤ يتعرض للخطأ فان البـــاحث يمكن أن يضـــع لنفســـه درجة ثقـــة معينـــة فى هذا التنبـــؤ ثم يقـــوم بالتنبـــؤ بفئة بدلا من رقم محدد والتى تعبر عن قيـــم المتغـــير محـــل الدراسة وذلك عنـــد درجة الثقة المحددة • فمثلا لو كان الباحث يرغب فى أن يكون واثقـــا من تنبـــؤه بنسبة ٩٥٪ (درجة الثقة = ٩٥٪) ، فانه يستطيع أن يتنبـــأ بمدى للمتغير محل التنبـــؤ والذى يقع فيـــه الرقم الحقيقى ويكـــون واثقا من ذلك بنسبة ٩٥٪ • فمثـــلا لو كنـــا نرغب فى التنبؤ بحجـــم الطلب لعـــام ١٩٨٩ فاننـــا يمكن أن نصـــل الى رقم ١٠٠٫٠٠٠ وحدة باستخدام طريقة من طرق التنبؤ السابقة • وفى هـــذه الحالة فان الباحث يكون قد تنبأ بنقطـــة معينة • ولكننـــا فى هذه الحالة لا نعرف مقدار الثقـــة فى صحة هذا الرقم • فاذا فرض أن الباحث قد اختار درجة ثقـــة فى التنبـــؤ مقدارها ٩٥٪ فان التنبؤ فى هذه الحالة يوضع فى شكل مدى مثـــل أن الطلب ســـوف يتراوح بين ٩٠٫٠٠٠ الى ١٢٠٫٠٠٠ وحدة فى هذا العام • وفى هذه الحالة فان الباحث يثق بنسبة ٩٥٪ أن الرقم الحقيقى للمبيعات ســـوف يكون أى رقم يقـــع فى هـــذه الفئـــة •

درجة صـــحة التنبـــؤ : Accuracy of Forecasts

ان درجة صـــحة التنبؤ تتوقف على درجة الخطأ فيه • فالعـــلاقة بين صحة التنبؤ ودرجة الخطأ علاقة عكســـية بطبيعة الحال • لذلك يعـــد مقدار الخطأ فى التنبـــؤ مقياسا لمدى صحة الطريقة المستخدمة فى عملية التنبـــؤ • ولكن كيف يمكن قياس خطأ التنبؤ ؟ يســـتطيع البـــاحث أن يختار مجموعة من البيانات ثم يفترض أن جزء من هـــذه البيانات غـــير معلوم ويحاول التنبـــؤ به باستخدام الجزء الآخر من البيانات ، ثم يقوم بمقارنة هذا الجزء الذى افترض عدم وجوده مع القيم التى تنبـــأ بهـــا وحساب اما ما يسمى بمتوسط الانحراف المطلق أو ما يسمى بمتوســـط مربع الأخطاء • دعنـــا نحاول تقديم هذه المفاهيم أولا •

ان أحد الأخطاء التى توجد فى التنبؤ يطلق عليها اســم الخطـــأ العشوائى Random Error والتى تعنى أن الأخطاء موزعة توزيعـــات عشوائية بعضها يأخذ قيم موجبة والآخرون قيم سالبة • فقد قلنـا أن الباحث يقارن بين الرقم الفعلى ، والرقم الذى يمثل التنبــؤ • فاذا كان الرقم الفعلى أكبر من الرقم الثانى يكون الخطأ موجبا (الرقم الفعلى — رقم التنبــؤ) ، أما اذا كان الرقم الفعلى أقل من الرقم الثانى فان الخطأ يكون ســالبا • ومن هنا فان مجموع الخطــأ فى التنبــؤ يمكن حســابه باستخدام هذه المعــادلة :

مجـ (ص — صَ)

حيث ص هى القيم الفعلية ، وصَ هى القيم التنبؤية •

ولكن حيث أن الخطأ العشوائى قد يكــون بعضها ذو قيم موجبــة وبعضها الأخر ذو قيم ســالبة فان هــذه الأخطــاء يمكن أن تلغى أثر بعضها البعض • فالقيم الموجبة يمكن أن تضيع أثرها بالقيم الســالبة • ولتغلب على هذه المشــكلة يمكن استخدام احدى الطريقتين الآتيتين :

١ — استخدام القيم المطلقة للانحراف مع اهمال الاشــارة • وفى هذه الحالة نقوم بحساب متوسط قيم الانحراف المطلقة Mean Absolute Deviation (MAD) باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{متوسط الانحرافات المطلقة} = \frac{\text{مجـ} \left| (\text{ص} - \overline{\text{ص}})^{٢} \right|}{\text{ن}} \quad \cdots\cdots (١)$$

حيث ن هو عدد المفردات التى نقــوم بالتنبــؤ بها • فمثلا لو كان الباحث يقوم بالتنبؤ بالقيم لمــدة ستة سنوات تكون ن = ٦ وهكذا •

٢ — تربيع قيم الانحــرافات للتغلب على تلك الانحــرافات ذات الاشارة الســالبة • وفى هــذه الحالة نقــوم بحساب متوســط مربع الانحرافات كمقيــاس للخطأ فى طريقة التنبــؤ وذلك عن طريق المعادلة التالية :

$$\text{متوسط مربع الانحرافات} = \text{مج} \frac{(\text{ص} - \overline{\text{ص}})^2}{\text{ن}} \quad \cdots\cdots (٢)$$

ويسمى ذلك بمتوسط مربع الانحرافات
.Mean Squared Error (MSE)

دعنــا نأخذ مثالا نوضح كيف يمكن حساب أخطاء التنبؤ باستخدام هاتين الفكرتين • بفرض أن الباحث قام بجمع بيانات عن مبيعــات السلع المشابهة للسلعة المقترح تقديمها للاسواق خلال السنوات العشر الماضية• وبفرض أنهقسم هذه البيانات إلى قسمين • القسم الأل يغطى بيــانات المبيعات السنوات السبع الأولى أما القسم الثانى فهى مبيعات السنوات الثلاث الأخيرة • وبفرض أن مبيعات الثــلاث الأخــيرة كانت بالترتيب كما يلى : ٢٥ ، ٢٨ ، ٣٠ وعندما استخدم الباحث مبيعــات الســنوات السبعة الأولى توصل الى قيم للسنوات الثلاث الأخيرة بالترتيب هى ، ٢٢ ،٣٠، ٢٩ • فمــا هو حجم الخطأ فى هذا التنبؤ ؟ لحساب هذا الخطأ دعنــا نعد جدولا يعبر عن الفــارق بين القيـــم الفعليــة والقيــم المتنبــأ بها :

القيم الفعلية ص	القيم التنبؤية $\overline{\text{ص}}$	الخطأ ص−$\overline{\text{ص}}$	الانحراف المطلق | ص−$\overline{\text{ص}}$ |	مربع الخطأ $(\text{ص}-\overline{\text{ص}})^2$
٢٥	٢٢	٣	٣	٩
٢٨	٣٠	−٢	٢	٤
٣٠	٢٩	١	١	١
المجموع			٦	١٤

$$(١)\ \text{متوسط الانحرافات المطلقة} = \text{مج} \frac{|\text{ص} - \overline{\text{ص}}|}{\text{ن}} = \frac{٦}{٣} = ٢\text{.}$$

$$(٢)\ \text{متوسط مربع الأخطاء} = \text{مج} \frac{(\text{ص} - \overline{\text{ص}})^2}{\text{ن}} = \frac{١٤}{٣} = ٤\text{ر}٦٧$$

ولكن كيف يختلف المقياســان عند قياس درجة الخطأ فى التنبؤ ؟

الواقع ان الاختلاف الأساسى بينهمـا يعود انى الحقيقية الأساسية بأن متوسط مربع الانحرافات أو الأخطاء يعمل دائمـا على معاقبة طريقـة التنبـؤ وذلك للاخطاء الكبيرة عنها بالنسبة للاخطاء الصـغيرة الحجم. فلو كان الفـارق (الخطـأ) بين القيمة الفعلية وقيم التنبـؤ هو ٢ فان مربع هذا الخطأ يصبح ٤ ويصبح انفارق ٢ بين الخطـأ ومربعـه ؛ ولكن لو كان الفـارق بين القيمة الفعلية والقيمة انتنبـؤية هو ٤ فان مربعـه يصبح ١٦ ويصبح الفارق بينهما (أى بين درجة الخطأ ومربعـه) ١٢ . الخلاصـة اذن أن استخدام مربع الأخطاء كمقيـاس لدرجة الخطأ فى التنبـؤ يمكن أن يعاقب طريقة التنبـؤ للاخطاء انكبيرة الحجم بصـورة شـديدة عنها فى حالة الأخطاء الصغيرة الحجم .

العوامل التى تحدد الطريقة المستخدمة فى القيام بالتنـبؤ :

بادىء ذى بدء ينبغى أن نذكر حقيقة أساسية وهى أن كل محاولات وضع تنبـؤات بالطلب ينبغى أن تستخدم كلا من الطرق انكيفية والطرق الكمية . فكل قيم يتم التنبؤ بها لا بد وان تخضـع فى النهـاية لعمليـة التقييم انشخصى والخاص بالباحث أو بالقائمين على المشروع .

وعند اختيار الطريقة التى يمكن إستخدامها فى القيـام بعمليـة التنبـؤ فان هناك مجموعة من العوامل التى تؤثر على هـذا الاختيار . ومن أهم هذه العوامل ما يلى(١) :

١ — نوع التنبـؤ المرغوب فيه .

٢ — زمن التنبـؤ .

٣ — تكلفة القيام بالتنبـؤ .

٤ — درجة الصحة المطلوبة فى التنبـؤ .

٥ — مدى توافر البيانات .

---

(1) Bowerman, B.L. and O'Connell, R.T., Forecasting and Time Series. Massachusetts. Duxbury press, 1979, pp. 21-23.

٦ — ش [illegible] ونمط البيانات المتوافرة •

٧ — مدى سهولة وفهم الطريقة واستخدامها •

١ — أنواع التنبؤ المرغوب فيه : ويقصد بنوع التنبؤ ما سبق مناقشته من التنبؤ برقم معين أو التنبؤ بفئة محددة يقع فى خلالها الرقم الفعلى • والواقع أن اختيار التنبؤ بفئة بدلا من رقم محدد يفرض استخدام طرق معينة للتنبؤ حيث أنه من الناحية النظرية الاحصائية هناك بعض الطرق التى تعد صحيحة فى القيام بالتنبؤ بفئة بدلا من رقم محدد •

٢ — زمن التنبؤ : فالتنبؤ قد يكون نقطة أو فئة تغطى فترات زمنية مختلفة مثل التنبؤ لعدد من الأيام ، أو الأسابيع ، أو الشهور أو السنين • والواقع أن زمن التنبؤ يمكن تقسيمه الى مجموعات أربعة أساسية وهى :

(أ) تنبؤ مباشر : وهو التنبؤ الذى يغطى فترة أقل من شهر واحد •

(ب) تنبؤ قصير الأجل : وهو التنبؤ الذى يغطى فترة زمنية تتراوح بين شهر وثلاثة شهور •

(جـ) تنبؤ متوسط الأجل : وهو التنبؤ الذى يغطى فترة زمنية أكبر من ٣ شهور ولكن أقل من سنتين •

(د) التنبؤ الطويل الأجل : وهو التنبؤ الذى يغطى فترة زمنية سنتين فأكثر •

وبصفة عامة يؤثر زمن التنبؤ على الطريقة التى يتم استخدامها فى القيام بعملية التنبؤ • فكلما زادت الفترة الزمنية التى يغطيها التنبؤ كلما كانت درجة صحة التنبؤ أقل وتزداد حجم الأخطاء • وفى هذه الحالة تصبح الطرق الكيفية أكثر نفعا فى القيام بالتنبؤ من الطرق الكمية •

٣ — **تكلفة التنبـؤ :** عندما نقوم باختبار طريقة للقيـام بالتنبـؤ فان هنـاك عدة عناصر تكاليفية توجد فى هذا الاختبار • العنصر الأول هو عنصر تكلفة اعداد الطريقة للاستخدام • فاسـتخدام الطريقة التى يتم اختيارها تتطلب وضـع اجراءات محددة لاستخدامها ووضع هـذه الاجراءات يمثل عنصر تكاليفى هام • وبطبيعة الحال تختلف درجة تعقد هذه الاجراءات باختـلاف الطريقة المسـتخدمة ومن ثم تختلف تكلفـة وضع هذه الاجراءات • أما عنصر التكلفة الثانى فهو تكلفة الحصول على وتخزين البيانات اللازمة لاستخدام الطريقة التى يتم اختيارها•وانواقع أن حجم البيانات المطلوبة تختلف أيضـا من طريقة الى أخرى من طـرق التنبـؤ • فهنـاك بعض الطرق التى يتطلب استخدامها الحصـول على وتخزين قدر محدود من البيانات بينما هناك طرق أخرى يتطلب استخدامها الحصول على وتخزين كم هائل من البيـانات • أما العنصر الأخـير من عنـاصر التكلفة فهـو تكلفة استخدام الطريقـة بالفعـل • وأيضا هذه التكلفة تختلف من طريقة الى أخرى • فهناك بعض الطرق التى تستخدم بطريقة بسـيطة وتكون تكلفة اسـتخدامها محـدودة ؛ ولكن فى نفس الوقت هناك طرق كثيرة ذات الاجراءات المعقدة والتى يرتبط استخدامها بتكلفة عاليـة • ومن هنـا يمكن القول بصـفة عامة أن تكلفة الطريقـة التى تستخدم فى القيـام بعمليـة التنبـؤ تتوقف على درجة بساطة أو تعقد الطريقة ذاتها • فكلما زادت درجة تعقد الطريقة كلما زادت التكلفة الكليـة لاستخدامها والعكس صحيح •

٤ — **درجة صحة التنبـؤ المطلوبة :** هنـاك بعض المـواقف التى يقبل فيهـا الفرد درجة خطأ فى التنبـؤ تصل الى ١٠٠٪ مثـلا ، وعلى العكس من ذلك هنـاك بعض المواقف التى لا يرغب فيها الفرد فى حدوث أخطاء كبيرة فى عملية التنبؤ •

وبطبيعة الحال تتوقف درجة صحة التنبـؤ على عدة عوامل منهـا الطريقة المستخدمة فى الوصول الى التنبؤ المطلوب •

٥ — **مدى توافر البيانات :** قلنـا من قبل أن معظم الطرق الكمية تعتمد على توافر بعض البيانات التاريخية • وبدون وجود مثـل هـذه

البيانات ... لا يمكننـــا استخدام مثل هذه الطـــرق • كذلك فان كل طريقة من هذه الطرق الكميـــة تتطلب توافر كمـــا معينـــا من البيـــانات والذى عنـــده يكون استخدام الطريقة سليما من الناحية الاحصائية •

٦ — **شـــكل ونمط البيانات المتوافرة :** ان نمط البيانات التاريخيـــة المتوافرة يؤثر أيضـــا على الطريقة التى يمكن اســـتخدامها فى القيـــام بعملية التنبـــؤ • ويقصـــد بالنمط الخاص بالبيانات ما اذا كانت هـــذه البيانات تعكس وجود اتجاها معينـــا ، أو تعكس وجود بعض التقلبات الفصلية ، أو بعض التقلبات الدورية ، أو خليطا من هـــذه التقلبـــات • وبطبيعة الحال تختلف الطرق التى يجب استخدامها فى التنبـــؤ باختلاف النمـــط الذى تعكسه البيانات التاريخية المتوافرة •

٧ — **سهولة وفهم التنبؤ :** ان من العوامل الهـــامة والتى تؤثر على اختيار طريقة التنبـــؤ قدرة الباحث على فهم واســـتخدام الطريقـــة • فالباحث اذا أراد أن يستخدم طريقة معينة فى القيـــام بعمليـــة التنبـــؤ فان عليه أن يفهم هذه الطريقة وكيفية استخدامها أولا • فالفرد لا تكون لديه ثقـــة فى أرقام التنبـــؤ اذا لم يفهم الطريقة التى توصـــل بها الى هذه الأرقام • ومن هنـــا فان مدى فهم الباحث للطريقة يعد عاملا حيويا وهاما فى اختيار طريقة التنبؤ التى سوف يستخدمها •

دعنـــا الآن ننتقل الى مناقشـــة الطرق الكمية فى التنبؤ ، وســـوف نبدأ بمجموعة الطرق التى تعتمد على وجود علاقة بين متغيرات أحدهمـــا تابع والأخرى مستقلة ثم بعـــد ذلك ننتقل الى طرق التنبؤ التى تعتمـــد على استخدام الســـلاسل الزمنية •

أولا : طرق التنبـــؤ الكمية التى تعتمد على وجود علاقة بين المتغـــيرات :

يدخل تحت هذه المجموعة طريقتـــان أساسيتان وهما :

١ — طريقة الانحدار البســـيط • Simple Regression

٢ — طريقة الانحدار المتعـــدد • Multiple Regression

١ — طريقة الانحدار البســيط : Simple Regression

تعتمد هذه الطريقة على افتراض وجود علاقة بين متغيرين أحدهما مستقل والآخــر تابع • فمثــلا قد يرى البــاحث أن هنــاك علاقة بين الدخل ومستوى الطلب على الســلعة محل الدراســة • أو قد يعتقــد الباحث أن هنــاك علاقة بين المستوى التعليمى للافراد ومستوى الطلب على الســلع المزمع تقديمها الى الســوق • ويقوم الباحث بعد أن يحدد المتغير المســتقل والذى يؤثر على المتغير التابع (حجم الطلب المتوقع) بجمع معلومات عن مستوى المتغير المستقل والمتغير التابع ويحــاول أن يستخدم هذه المعلومات فى التنبــؤ بمســتوى الطلب المتــوقع من خلال استنباط درجة واتجاه العلاقة بين المتغير المستقل والتابع محل الدراسة •

دعنــا الآن نفترض أن الباحث يرى أن هناك علاقة بين مســتوى دخل الأفراد والطلب على السلعة التى يرغب فى تقديمها الى الســوق • وفى هذا المثــال نجــد أن المتغير المستقل هو الدخل والمتغير التابع الذى نريد أن نتنبــأ بقيمتــه هو مســتوى الطلب المتــوقع على الســلعة • وبفرض أن الباحث قد حصل على هــذه المعلومات عن مســتوى الدخل والطلب فى الســنوات الخمس الســابقة :

الســنة	مستوى الدخل بالألف جنيه	مستوى الطلب بالمائة ألف جنيه
٨٣	٣	٤
٨٤	٤	٥
٨٥	٦	٨
٨٦	٧	١٢
٨٧	١٠	١١

ويرغب الباحث فى استخدام هذه المعلومات للتنبـؤ بالطلب بنـاء على المعلومات المتوافرة عن الدخل عن السنوات الخمس القادمة :

السنة	مستوى الدخل المتوقع بالألف جنيه
٨٨	١٠
٨٩	١٢
٩٠	١٥
٩١	١٨
٩٢	٢٠

فكيف يمكن للباحث أن يستخدم أسلوب الانحدار البسيط فى القيام بعملية التنبؤ ؟

يستطيع الباحث أن يقوم بعمليـة التنبـؤ باسـتخدام طريقـة المربعات الصغرى لتحديد معاملات الانحدار فى المعادلة الآتية :

$ص_{1} = أ + ب (س)$ ..... (١)

ص : القيمة التنبؤية للمتغير التابع (مستوى الطلب) •

أ : هو نقطة التقـاطع Interception point مـع المنحنى ص أو يمكن القول بأنه قيمة ص عندما يكون س قيمتـه صفرا • وهو مقدار ثابت •

ب : يعبر عن درجة ميل خط الانحدار أو أنه يعبر عن متوسـط التغير الذى يمكن أن يحدث فى المتغير ص عندما تتغير س بوحدة واحدة •

س : هو المتغير المستقل المستخدم فى عملية التنبؤ •

والواقع أن (ب) فى المعادلة السابقة يطلق عليهـا اسـم معـامل الانحدار Regression Coefficient

وبالنظر الى المعادلة (١) نجد أن هناك مجهولين أســاسيين فى هذه المعــادلة وهمــا (أ) ، (ب) •

ويمكن الوصول الى قيم كل من (أ) ، (ب) بطريقتين أساسيتين :

الطريقة الأولى : حل معادلتين متتابعتين :

هنا يستخدم الباحث المعــادلتين التاليتين :

مج ص = نأ ÷ ب مج س ..... (٢)

مج س ص = أ مج س + ب مج (س)^{٢} ..... (٣)

حيث ن تمثل عدد المفردات المتاحة من البيانات • ففى مثالنا السابق نجد أن ن = ٥ مفردات •

دعنــا نحاول استخدام مثالنــا الســابق والمعــادلتين (٢) ، (٣) للوصول الى قيم كل من أ ، ب فى المعادلة (١) •

ان الخطوة الأولى بطبيعة الحال تتوقف على اعداد القيــم المطلوبة لاستخدام المعــادلتين وذلك بحساب قيم كل من س ص ، س^{٢} ، مج س مج ص ، ص^{٢} كالتالى :

س	ص	س^{٢}	س ص	ص^{٢}
٣	٤	٩	١٢	١٦
٤	٥	١٦	٢٠	٢٥
٦	٨	٣٦	٤٨	٦٤
٧	١٢	٤٩	٨٤	١٤٤
١٠	١١	١٠٠	١١٠	١٢١
المجموع				
٣٠	٤٠	٢١٠	٢٧٤	٣٧٠

والآن يمكننا التعويض عن القيم فى المعادلة (٢) ، (٣) :

مجـ ص = ن أ + ب مجـ س

مجـ س ص = أ مجـ س + ب مجـ س^{2}

٤٠ = ٥ (أ + ب (٣٠)

٢٧٤ = أ (٣٠) + ب (٢١٠)

٤٠ = ٥ أ + ٣٠ ب ..... (١)

٢٧٤ = ٣٠ أ + ٢١٠ ب ..... (٢)

وبضرب المعادلة (١) فى ٦ ينتج أن :

٢٤٠ = ٣٠ أ + ١٨٠ ب ..... (٣)

وبطرح المعادلة (٣) من المعادلة (٢) ينتج أن :

٢٧٤ = ٣٠ أ + ٢١٠ ب

—٢٤٠ = ٣٠ أ — ١٨٠ ب

٣٤ = صفر + ٣٠ ب

∴ ٣٤ = ٣٠ ب

∴ ب = ٣٤ / ٣٠

= ١٫١٣٣

ويمكن الوصول الى قيمة العامل (أ) بالتعويض عن قيمة ب فى أى من المعادلتين (١) أو (٢) دعنـــا نقوم بالتعويض عن قيمة ب فى المعادلة (١) :

٤٠ = ٥ أ + ٣٠ (١٫١٣٣)

= ٥ أ + ٣٣٫٩٩

٦٫٠١ = ٥ أ

$$أ = \frac{١٠٦}{٥}$$

= ١٠٢٠٢

وبذلك تصبح المعـادلة الخاصة بالانحدار هى :

$ص_١$ = ١٠٢٠٢ + ١٣٣ر١ (س)

الطريقة الثانية : الوصول الى قيم أ ، ب مباشرة :

ان الطريقة السـابقة تبدو سهلة فى حسابها نظرا لأن عدد المفردات الخاصـة بالبيانات المتاحة هو عدد محدود جدا (٥ مفردات فقـط) • ولكن عندما يزداد عدد المفردات فان الطريقة السابقة تصبح عملية صعبة ومعقدة • ولذا توجد طريقة أخرى لحسـاب قيم كل من أ ، ب مباشرة • ووفقـا لهذه الطريقة فان البـاحث يمكنـه أن يسـتخدم المعـادلتين التاليتين :

$$ب = \frac{ن (مج س ص) - (مج س) (مج ص)}{ن (مج س^{٢}) - (مج س)^{٢}} \quad \cdots\cdots (٤)$$

$$أ = \frac{مج ص}{ن} - ب (\frac{مج س}{ن}) \quad \cdots\cdots (٥)$$

دعنـا الآن نستخدم مثالنـا السـابق فى التوصل الى قيم كل من أ ، ب باستخدام هاتين المعـادلتين :

$$ب = \frac{٥ (٢٧٤) - (٣٠) (٤٠)}{٥ (٢١٠) - (٣٠)^{٢}}$$

$$= \frac{١٣٧٠ - ١٢٠٠}{١٠٥٠ - ٩٠٠}$$

$$= \frac{١٧٠}{١٥٠}$$

= ١٫١٣٣

ويمكن الآن حساب قيمة أ :

$$أ = \frac{٤٠}{٥} - ١٫١٣٣ \left(\frac{٣٠}{٥}\right)$$

= ٨ − ١٫١٣٣ (٦)

= ٨ − ٦٫٧٩٨

= ١٫٢٠٢

ويلاحـــظ أننـــا قد توصلنـــا الى نفس القيـــم لكـــل من أ ، ب باستخدام الطريقة المباشرة وأن معادلة الانحدار التى يمكن للباحث أن يستخدمها فى عملية التنبـــؤ هى :

ص = ١٫٢٠٢ + ١٫١٣٣ (س) •

والآن دعنـــا نطبق هذه المعـــادلة للتنبـــؤ بقيـــم الطلب المتـــوقع للســـنوات الخمس القادمة كالتالى :

بالنسبة للسنة الأولى : $ص_١$ = ١٫٢٠٢ + ١٫١٣٣ (١٠) = ١٢٫٥٣٢

بالنسبة للسنة الثانية : $ص_١$ = ١٫٢٠٢ + ١٫١٣٣ (١٢) = ١٤٫٧٩٨

بالنسبة للسنة الثالثة : $ص_١$ = ١٫٢٠٢ + ١٫١٣٣ (١٥) = ١٨٫١٩٧

بالنسبة للسنة الرابعة : $ص_١$ = ١٫٢٠٢ + ١٫١٣٣ (١٨) = ٢١٫٥٩٦

بالنسبة للسنة الخامسة : $ص_١$ = ١٫٢٠٢+١٫١٣٣ (٢٠)=٢٢٫٤٠٤

تحديد مقدار الخطأ فى التنبؤ :

قلنا من قبل أنه من الصعب أن نصل الى تنبؤ يكون صحيحا ١٠٠٪ وخاليـــا تمـــاما من الأخطاء • ومعنى ذلك أن كل أنواع التنبـــؤ تتعرض للخطأ • ويكـــون هدف الباحث أن يحدد درجة صحة التنبـــؤ الذى قام بوضعه • ومن المقـــاييس التى تستخدم فى تحديد مقدار الخطأ فى التنبؤ

المعـــامل والذى يطلق عليـــه اســـم معـــامل الخطأ المعيـــارى للتنبـــؤ Standard error of Estimate. • **ويمكن حســـاب هــذا المعـــامل بطريقتين كالتالى :**

الطريقة الأولى : حساب معامل الخطأ المعيارى للتنبؤ باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{ط} = \sqrt{\frac{\text{مج}\,(\text{ص} - \overline{\text{ص}_1})^2}{\text{ن} - 2}} \qquad \cdots\cdots (٦)$$

وهنـــا يفترض الباحث أن قيم المتغير التابع لا توجد لديه ويحاول استخدام معادلة خط الانحدار التى استخدمها فى التنبؤ بالتنبـــؤ بهـــذه القيم • أى أن الباحث يقوم بالتنبـــؤ بقيـــم ص للســـنوات الخمس من ٨٣ الى ٨٧ • ويقوم الباحث باستخدام معلومات الفارق بين ص (القيم الفعلية) ؛ $\overline{\text{ص}}$ (القيم التنبؤية) كالتالى :

١ — التنبـــؤ بقيم ص للســـنوات الخمس من ١٩٨٣ حتى ١٩٨٧ باستخدام معـــادلة الانحدار :

ص_1 = ٢٠٢ر١ + ١٣٣ر١ (س)

دعنـــا نقوم بذلك :

بالنسبة للسنة الأولى : $\overline{\text{ص}_1}$ = ٢٠٢ر١ + ١٣٣ر١ (٣) = ٦٠١ر٤

بالنسبة للسنة الثانية : $\overline{\text{ص}_2}$ = ٢٠٢ر١ + ١٣٣ر١ (٤) = ٧٣٤ر٥

بالنسبة للسنة الثالثة : $\overline{\text{ص}_3}$ = ٢٠٢ر١ + ١٣٣ر١ (٦) = ٠٠٠ر٨

بالنسبة للسنة الرابعة : $\overline{\text{ص}_4}$ = ٢٠٢ر١ + ١٣٣ر١ (٧) = ١٣٣ر٩

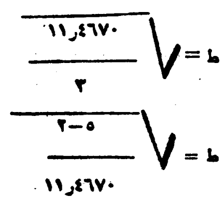
بالنسبة للسنة الخامسة : $\overline{\text{ص}_5}$ = ٢٠٢ر١ + ١٣٣ر١(١٠) = ٥٣٢ر١٢

٢ — حساب الفارق بين ص ؛ $\overline{\text{ص}}$ كالتـــالى :

ص	$ص_1$	$ص - ص_1$	$(ص - ص_1)^2$
٤	٤ر٦٠١	— ٦٠١ر	٣٦١٢ر
٥	٥ر٧٣٤	— ٧٣٤ر	٥٣٨٨ر
٨	٨ر٠٠٠	صفر	صفر
١٢	٩ر١٣٣	+ ٢ر٨٦٧	٨ر٢٢٠٠
١١	١٢ر٥٣٢	— ١ر٥٣٢	٢ر٣٤٧٠
المجمـوع		صفر	١١ر٤٦٧٠

ويلاحظ من الحســاب السابق أن مجمــوع قيمــة $(ص - \bar{ص})$ يســاوى صفرا ويعد ذلك دليل على صــحة معاملات الانحــدار أ ، ب وسلامتهم عند استخدامهم فى القيام بعملية التنبؤ ٠

٣ — حساب الخطأ المعيــارى :



ط = ١ر٩٥٥

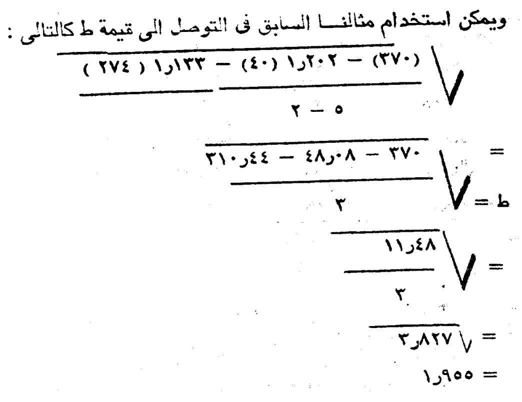
الطريقة الثانية لحساب الخطأ المعيارى للتنبؤ :

وفقــا لهذه الطريقة يتم حساب معامل الخطأ دون القيــام بالتنبؤ بقيم ص وذلك عن طريق استخدام المعــادلة التالية :

$$ط = \sqrt{\frac{مج\,ص^2 - أ\,(مج\,ص) - ب\,(مج\,س\,ص)}{ن - ٢}} \quad (٧)$$

وتتميز هذه الطريقة باختصــار العملية الحسابية اللازمة لحساب معامل الخطأ المعيــارى للتنبــؤ ٠

ويمكن استخدام مثالنـــا السابق فى التوصل الى قيمة ط كالتالى :



= ١٫٩٥٥

وهى نفس القيمة التى توصلنـــا اليها فى الطريقة السابقة • ولكن كيف يمكن تفســير هذا المعامل ؟ الواقع أن هذا المعــامل يعبر عن درجة الخطأ فى التنبــؤ • فكلمــا كان هذا المعامل صغيرا كلمــا كان التنبــؤ صحيحا والعكس صحيح • فعندما يكون هذا المعامل مساويا للصــفر فان ذلك يعنى خلو التنبــؤ من الأخطاء • ولكن بالنظر الى هــذا المعــامل فى مثالنـــا نجد أنه ١٫٩٥٥ وهو درجة خطأ كبير نسبيا خاصة اذا علمنـــا أن هذه الأرقام بالمـــائة ألف جنيـــه • ويمكن القول أن تفسير هذا المعـــامل يعد عملية صعبة وشخصية تعود الى الباحث ذاته • أما القيمة الحقيقية لهذا المعـــامل تتمثل فى استخدامه فى حســـاب فئـــات التنبـــؤ بدلا من نقطـــة أو رقم محدد • ولعل القـــارىء يتذكر أننـــا قلنـــا من قبـــل أن هنـــاك نوعان من التنبـــؤ وهو التنبـــؤ برقم محـــدد وذلك ما قمنـــا به حتى الآن ، وأيضـــا التنبـــؤ بفئـــات يقع فى داخلهـــا الرقم الفعلى • ويكـــون التنبـــؤ بالفئـــات أقل عرضة للخطأ منه فى حالة التنبـــؤ برقم محدد • وحتى يتمكن الباحث من تحديد الفئات التنبـــؤية فان عليـــه أن يستخدم معامل الخطأ المعيـــارى للتنبؤ والذى سبق تحديده وقياسه •

التنبـــؤ بفئات بدلا من رقم محدد :

ان المعـــامل الخاص بالخطأ المعيـــارى للتنبؤ يمكن أن يستخدم فى

تحديد فئات التنبـؤ بدلاً من التنبـؤ برقم محدد • ويلزم للباحث حتى يمكنه أن يضع فئـات التنبـؤ أن يقوم بمـا يلي :

١ — تحديد مقدار الخطأ المعيـارى للتنبؤ (ط) •

٢ — تحديد درجة الثقة المطلوبة فى التنبـؤ • والباحث هو الذى يحدد درجة الثقـة المطلوبة فى صورة نسبة مئـوية أى ٦٨٪ ، ٩٠٪ ، ٩٥٪ ، أو ٩٩٪ •

وباستخدام المعـادلة التالية يمكن أن يقوم الباحث بوضع فئـات التنبـؤ :

ص (+)(—) — Z (ط) •••• (٨)

حيث Z تعبر عن قيمة يتم استـخراجها من جـدول التـوزيع الطبيعى والذى يوجد فى أى كتـاب للاحصـاء والتى تتوقف قيمتها على درجة الثقة المطلوبة • والجدول التالى يعبر عن قيم Z عند مسـتويات مختلفة للثقة •

مستوى الثقة	قيمة Z
٥٠٪	٦٨ر تقريبا
٦٠٪	٨٥ر تقريبا
٦٨٪	—ر١ تقريبا
٧٠٪	٤ر١ تقريبا
٨٠٪	٢٩ر١ تقريبا
٩٠٪	٦٥ر١ تقريبا
٩٥٪	٨٦ر١ تقريبا
٩٩٪	٥٨ر٢ تقريبا
٩٩ر٧٪	٠٠ر٣ تقريبا

والواقع أن المعـادلة السـابقة تقوم على افتراضين أسـاسـيين وهمـا :

١ — أن نقط التنبـــؤ تتوزع حول خط معادلة الانحـــدار توزيعـــا طبيعيا معتـــدلا • بمعنى أن النقـــاط التى توجد أعلى أو أســـفل الخط تأخذ شـــكل التوزيع الطبيعى •

٢ — أن حجم العينـــة كبيرا (على الأقل أكبر من ٣٠ مفردة) •

دعنـــا نعـــود الى مثالنـــا السابق ، بفرض أن البـــاحث يرغب فى أن يضـــع مستوى الطلب المتـــوقع على الســـلعة المقترح تقديمهـــا الى السوق فى صورة فئـــات وذلك عنـــد درجة ثقة فى هذا التنبؤ متـــدارها ٩٥٪ •

فى هذه الحالة يمكن وضع فئات التنبـــؤ بالطلب للسنوات الخمس التالية كالتـــالى :

بالنسبة للسنة الأولى : ص١ (+)(—) ١٫٩٦ (١٫٩٥٥)

= ١٢٫٥٣٢ (+)(—) ٣٫٨٣٢

= من ٨٫٧٠٠ الى ١٦٫٣٦٤

ويعنى هذا الرقم أن الباحث متأكد بنسبة ٩٥٪ أن مستوى الطلب المتوقع ســـوف يكون ما بين ٨٫٧ و ١٦٫٣٦٤ وأن مســـتوى الطلب يمكن أن يكـــون أقل من ٨٫٧ أو أكبر من ١٦٫٣٦٤ باحتمال قدره ٥٪ •

بالنسبة للسنة الثانية : ص٢ (+)(—) ٣٫٨٣٢

= ١٤٫٧٩٨ (+)(—) ٣٫٨٣٢

= من ١٠٫٩٦٦ الى ١٨٫٦٣٠

بالنسبة للسنة الثالثة : ص٣ (+)(—) ٣٫٨٣٢

= ١٨٫٩٧ (+)(—) ٣٫٨٣٢

= من ١٤٫٣٦٥ الى ٢٢٫٠٢٩

بالنسبة للسنة الرابعة : ص٤ (+)(—) ٣٠٨٣٢

= ٢١٫٥٩٦ (+)(—) ٣٫٨٣٢

= من ١٧٫٧٦٤ الى ٢٥٫٤٢٨

بالنسبة للسنة الخامسة : ص٥ (+)(—) ٣٫٨٣٢

= ٢٢٫٤٠٤ (+)(—) ٣٫٨٣٢

= من ١٨٫٥٧٢ الى ٢٦٫٢٣٦

ويمكن عمل جدول يوضـــح التنبـــؤ للسنوات الخمس القـــادمة فى شـــكل أرقام وشـــكل فئات كالتالى :

الســـنة	رقم التنبؤ	فئات التنبؤ
١٩٨٨	١٢٫٥٣٢	٨٫٧٠٠ — ١٦٫٣٦٤
١٩٨٩	١٤٫٧٩٨	١٠٫٩٦٦ — ١٨٫٦٣٠
١٩٩٠	١٨٫١٩٧	١٤٫٣٦٥ — ٢٢٫٠٢٩
١٩٩١	٢١٫٥٩٦	١٧٫٧٦٤ — ٢٥٫٤٢٨
١٩٩٢	٢٢٫٤٠٤	١٨٫٥٧٢ — ٢٦٫٢٣٦

حالة استخدام عينـــات صغيرة الحجم :

قلنـــا أن استخدام الطريقة الســـابقة يقوم على فرضين أساسيين وهمـــا أن توزع الأخطاء حول خط الانحدار هو توزيعا طبيعيا وأن حجم العينـــة يكون كبير • وفى حالة استخدام عدد محـــدود من المفردات فان العينـــة تكون صـــغيرة الحجم ولا يكون توزيع الأخطاء حـــول معـــادلة الانحدار توزيعا طبيعيا • أى أن الفرضان لا يتحققان فى هـــذه الحالة • فكيف يمكن للباحث أن يواجه هذا الموقف ؟ الواقع أن البـــاحث يواجه فى فى هذه الحالة وجود نوعان من الأخطاء فى التنبؤ • أخطـــاء تعـــود الى المعـــادلة التى استخدمها فى التنبـــؤ ؛ وأخطاء تعود الى حجم العينـــة المحدود • ويمكن للباحث فى هذه الحالة أن يستخدم ما يلى لعلاج هـــذه الأخطاء :

١ — استخدام t بدلا من Z والتى تستخرج من جـــدول t والذى يوجد فى كتب الاحصاء •

٢ — استخدام معامل تصـــحيح Correction Factor للعينـــة الصـــغيرة الحجم والذى يســـاوى :

$$\sqrt{\frac{١}{ن} + \frac{(س - \bar{س})^٢}{مج (س - \bar{س})^٢}}$$

حيث $\bar{س}$ تعبر عن متوسط قيم المتغير المستقل س ويساوى ($\frac{مج\ س}{ن}$) .

وبهذا تصبح المعادلة التى تستخدم لوضع التنبؤ فى صورة فئات كما يلى :

$$ص\ (+)(-)\ (ط) \sqrt{\frac{١}{ن} + \frac{(س - \bar{س})^٢}{مج (س - \bar{س})^٢}} \quad .... (٩)$$

دعنا نستخدم مثالنا السابق فى تطبيق هذه المعادلة حيث أن عدد المفردات التى أستخدمت فى التوصل الى معادلة الانحدار البسيط هو ٥ مفردات وهو حجم عينة صغير الحجم جدا . ولتطبيق هذه المعادلة لا بد من حساب متوسط س والفارق بين س ، $\bar{س}$ كالتالى :

س	$\bar{س}$	$(س - \bar{س})^٢$
٣	٣ —	٩
٤	٢ —	٤
٦	صفر	صفر
٧	١	١
١٠	٤	١٦
المجموع : ٣٠	صفر	٣٠
المتوسط : ٦		

$$\text{المتوسط} = \frac{\text{مج س}}{\text{ن}} = \frac{٣٠}{٥} = ٦$$

دعنا الآن نقوم بحساب الفئات عند مستوى ثقة مقداره ٩٥٪ ولتحديد هذه الفئات فلا بد من تحديد قيمة t . ولاستخراج قيمة t من جدول t فلا بد من معرفة الثقة وهى ٩٥٪ ، وأيضا لا بد من تحديد درجة الحرية Determinant Formulas . ويمكن تحديد درجة الحرية باستخدام المعادلة (ن — ٢) حيث ن هى عدد المفردات المستخدمة فى التنبؤ بمعادلة الانحدار .

وفى مثالنا فان درجة الحرية تساوى (٥ — ٢) = ٣ . وبالنظر الى جدول توزيع t عند مستوى ثقة مقداره ٩٥٪ ودرجة الحرية ٣ نجد أن t = ٣ر١٨ .

والآن يمكننا أستخدام كل هذه المعلومات فى وضع فئات التنبؤ للسنوات الخمس القادمة كالتالى :

بالنسبة للسنة الأولى :

$$\text{ص}_{١} \; (+) \; (-) \; ٦ر٢١٧ \sqrt{\frac{١}{٥} + \frac{(١٠ - ٦)^{٢}}{٣٠}}$$

$$= \text{ص}_{١} \; (+) \; (-) \; ٦ر٢١٧ \sqrt{٢٠ر + ٥٣ر}$$

$$= \text{ص}_{١} \; (+) \; (-) \; ٦ر٢١٧ \; (٨٥٤ر)$$

$$= \text{ص}_{١} \; (+) \; (-) \; (٥ر٣٠٩)$$

$$= ١٢ر٥٣٢ \; (+) \; (-) \; (٥ر٣٠٩)$$

ص$_{١}$ = من ٧ر٢٢٣ الى ١٧ر٨٤١

بالنسبة للسنة الثانية :

$$\text{ص}_{٢} \; (+) \; (-) \; ٦ر٢١٧ \sqrt{\frac{١}{٥} + \frac{(١٢ - ٦)^{٢}}{٣٠}}$$

= ص٢ (+) (−) ٦٫٢١٧ √(٢٠ر + ٢ر١)

= ص٢ (+) (−) ٦٫٢١٧ (١٫١٨)

= ص٢ (+) (−) ٧٫٣٥٦

= ١٤٫٧٩٨ (+) (−) (٧٫٣٥٦)

ص٢ = من ٧٫٤٤٢ الى ٢٢٫١٥٤

بالنسبة للسنة الثالثة :

ص٣ (+) (−) ٦٫٢١٧ √(١/٥ + (١٥ − ٦)٢ / ٣٠)

= ص٣ (+) (−) ٦٫٢١٧ √(٢٠ر + ٢٫٧)

= ص٣ (+) (−) ٦٫٢١٧ (١٫٧٠)

= ص٣ (+)(−) (١٠٫٥٨٧)

= ١٨٫١٩٧ (+) (−) (١٠٫٥٨٧)

ص٣ = من ٧٫٦١٠ الى ٢٨٫٧٨٤

بالنسبة للسنة الرابعة :

ص٤ (+) (−) ٦٫٢١٧ √(١/٥ + (١٨ − ٦)٢ / ٣٠)

= ص٤ (+) (−) ٦٫٢١٧ √(٢٠ر + ٦٫٥٣)

= ص٤ (+) (−) ٦٫٢١٧ (٢٫٦)

= ص٤ (+) (−) (١٦٫١٠٢)

= ٢١٫٥٩٦ (+) (−) (١٦٫١٠٢)

ص_{4} = من ٥٫٤٩٤ الى ٣٧٫٦٩٨

بالنسبة للسنة الخامسة :

$$\text{ص}_{5}\ (+)\ (-)\ ٦٫٢١٧\ \sqrt{\frac{١}{٥} + \frac{(٢٠ - ٦)^{٢}}{٣٠}}$$

= $\overline{\text{ص}_{5}}$ (+) (−) ٦٫٢١٧ $\sqrt{٠٫٢ + ٦٫٥٣}$

= $\overline{\text{ص}_{5}}$ (+) (−) ٦٫٢١٧ (٢٫٥٩)

= $\overline{\text{ص}_{5}}$ (+) (−) (١٨٫٣٤٠)

= ٢٢٫٤٠٤ (+) (−) (١٨٫٣٤٠)

$\overline{\text{ص}_{5}}$ = من ٤٫٠٦٤ الى ٤٠٫٧٤٤

وبذلك يصبح التنبــؤ بالسنوات الخمس القادمة فى صورة فئـــات كالتالى :

السـنة	فئات التنبؤ
١٩٨٨	٧٫٢٢٣ — ١٧٫٨٤١
١٩٨٩	٧٫٤٤٢ — ٢٢٫١٥٤
١٩٩٠	٧٫٦١٠ — ٢٨٫٧٨٤
١٩٩١	٥٫٤٩٤ — ٣٧٫٦٩٨
١٩٩٢	٤٫٠٦٤ — ٤٠٫٧٤٤

ويكون الباحث متأكدا من هذا التنبــؤ بنسبة ٩٥٪ .

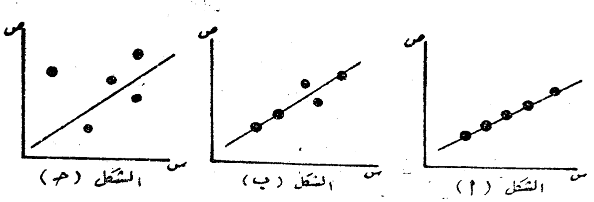
تحليل الارتباط

ان فكرة استخدام أحد المتغيرات المستقلة للتنبؤ بأحد المتغيرات التابعة تقوم على فكرة أساسية وهى أن هناك علاقة ارتباط بين المتغيرين • فبدون وجود علاقة ارتباط بين المتغيرين لا يمكن أن تستخدم أحدهم للتنبؤ بالمتغير الآخر • وقوة علاقة الارتباط تنعكس — ولا شك — فى صورة جودة عالية للتنبؤ • أى أنه كلما كانت العلاقة قوية بين المتغيرين كلما كان التنبؤ خاليا من الأخطاء بصورة كبيرة • والشكل التالى يعبر عن ثلاثة مواقف لثلاث أنواع من علاقات الارتباط •

ففى الشكل (أ) تكون كل القيم التى تم التنبؤ بها واقعة على الخط الذى يمثل معادلة الانحدار التى أستخدمت فى القيام بالتنبؤ • وفى هذه الحالة تكون قيمة ط تساوى صفرا • وهنا تكون علاقة الارتباط علاقة قوية وموجبة • أما فى الشكل (ب) فان هناك خطأ محدود فى التنبؤ ويمكن من ذلك الشكل استنباط أن العلاقة بين س ، ص تكون علاقة ارتباط متوسطة • أما فى الشكل (ج) فان حجم الخطأ المعيارى للتنبؤ تكون كبيرة والتى منها يستنبط أن العلاقة بين س ، ص علاقة غير قوية •

والآن دعنا نقدم مفهوما جديدا يطلق عليه مفهوم التباين Variance Z • والتباين هو الاختلاف الذى يوجد فى درجات المتغير التابع • فحجم الطلب يتفاوت من سنة لأخرى • هذا التفاوت هو التباين فى مستوى الطلب • والباحث عادة يحاول أن يشرح الأسباب التى أدت الى وجود هذا التباين • أى أنه يحاول أن يفسر لماذا تختلف أرقام مستوى الطلب من سنة لأخرى • وفى مثالنا يفترض الباحث أن هذا الاختلاف يعود الى اختلاف مستويات الدخل • فكلما اختلف وتباين مستوى الدخل كلما اختلف وتباين مستوى الطلب • فالدخل يشرح التباين فى مستوى الطلب • ولكن الى أى مدى يشرح متغير الدخل (المتغير المستقل) التباين فى مستوى الطلب (المتغير التابع) ؟ لو عدنا الى الأشكال السابقة نجد أن الدخل يشرح كل التباين فى مستوى الطلب فى الشكل (أ) • أما فى الشكل(ب) والشكل(ج)

يشرح جزء فقط من التباين • ومن هنا يوجد تباين مشروح Explained Variation وتباين غير مشروح Unexplained Variation



وعندما نستخدم معامل الخطأ المعيارى للتعبير عن التباين غير المشروح فانه يكون من الصعب علينا أن نفسر معناه • فمثلا الخطأ المعيارى ١٫٩٥٥ الذى تم حسابه سابقا هل هو تباين غير مشروح صغير أم كبير ؟ وفى محاولة لتفادى هذه المشكلة فان الباحث عادة ما يقوم بحساب المعاملات الآتية :

١ — معامل التحديد Coefficient of Detrmination

٢ — معامل عدم التحديد Coefficient of Nondetermination

٣ — معامل الارتباط Correlation Coefficient

١ — معامل التحديد

ان معامل التحديد ر٢ هو المعامل الذى يعبر عن مقدار التباين المشروح فى المتغير التابع بواسطة المتغير المستقل المستخدم فى التنبؤ • فلو كان الدخل يفسر التباين فى الطلب بنسبة ٨٠٪ فان معامل التحديد ر٢ يساوى ٠٫٨٠ •

وقيمة معامل التحديد تتراوح بين صفر ، ١ • فمعامل التحديد الذى تكون قيمته صفرا يعنى أن المتغير المستقل المستخدم لا يقوم بشرح أى نسبة من التباين فى المتغير التابع • أما معامل التحديد الذى تكون قيمته ١ فيعنى أن المتغير المستقل المستخدم فى التنبؤ يقوم بشرح التباين فى المتغير التابع المراد التنبؤ به بنسبة ١٠٠٪ •

ويمكن حساب معامل التحديد باستخدام المعادلة التالية :

$$١ - \frac{\text{التباين غير المشروح}}{\text{التباين الكلى}}$$

أى ان

$$ر^{٢} = ١ - \frac{\text{مج}(ص - ص_{١})^{٢}}{\text{مج}(ص - \bar{ص})^{٢}} \quad ..... (١٠)$$

حيث أن $ص_{١}$ هى القيمة التنبؤية للمتغير التابع ص ، $\bar{ص}$ تمثل متوسط قيم المتغير التابع والتى تساوى $\frac{\text{مج ص}}{ن}$.

٢ — معامل عدم التحديد

وهو عبارة عن العامل الذى يعكس مقدار التباين فى قيم المتغير التابع والتى لم يتم شرحها بواسطة المتغير المستقل المستخدم فى عملية التنبؤ . أو هو ١ — $ر^{٢}$.

٣ — معامل الارتباط

ان معامل الارتباط هو المعامل الذى يحدد درجة قوة واتجاه علاقة الارتباط بين المتغير المستقل المستخدم فى عملية التنبؤ . والمتغير التابع المراد التنبؤ به . وهذا المعامل عادة ما يتراوح بين — ١ ، +١ ويمكن الوصول الى هذا المعامل من خلال الجذر التربيعى $ر^{٢}$. أى من خلال الجذر التربيعى لمعامل التحديد . وعادة ما يعبر عن معامل الارتباط بالرمز ر . وأحد هذه المعاملات هو معامل كارل بيرسون

ويمكن حساب معامل كارل بيرسون باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{ر} = \frac{\text{ن (مج س ص)} - \text{(مج س) (مج ص)}}{\sqrt{[\text{ن (مج س}^{٢}) - (\text{مج س})^{٢}]\ [\text{ن (مج ص}^{٢}) - (\text{مج ص})^{٢}]}} \quad \cdots\cdots (١١)$$

دعنـــا الآن نقوم بحساب قيمة ر باستخدام المعلومات المتاحة ف المثـــال الســـابق :

$$\text{ر} = \frac{٥\ (٢٧٤) - (٣٠)\ (٤٠)}{\sqrt{[٥\ (٢١٠) - (٣٠)^{٢}]\ [٥\ (٣٧٠) - (٤٠)^{٢}]}}$$

$$\text{ر} = \frac{١٧٠}{\sqrt{[١٥٠]\ [٢٥٠]}}$$

$$= \frac{١٧٠}{١٩٣\text{ر}٦}$$

$$= \text{٨٧٨ر}$$

$$= \text{٨٨ر}$$

عادة ما يتم تقريب معـــامل الارتباط الى أقرب رقمـــين عشريين • والآن يمكننـــا أن نحدد مقدار معامل التحديد ر^{٢} من خلال تربيع قيمة ر وأيضـــا معامل عدم التحديد من خلال استخدام المعادلة (١ — ر^{٢}) •

معامل التحديد : ر^{٢} = (٨٨ر)^{٢}

= ٧٧ر

معامل عدم التحديد = ١ ـ ر^{٢}

= ١ ـ ٠,٧٧

= ٠,٢٣

ويعنى معامل التحديد أن متغير الدخل (المتغير المستقل) يفسر ٧٧٪ من التباين فى قيم المتغير التابع (مستوى الطلب) وأن هناك ٢٣٪ من التباين لم يتم شرحه باستخدام متغير الدخل .

وبطبيعة الحال يحاول الباحث أن يزيد من قيمة التباين المشروح وأن يقلل من قيمة التباين غير المشروح . ويمكن للباحث أن يزيد من قيمة التباين المشروح باستخدام مزيدا من المتغيرات المستقلة والتى ترتبط مع المتغير التابع بعلاقة ارتباط قوية . وعندما يستخدم الباحث عددا من المتغيرات المستقلة للتنبؤ فان هذا الاسلوب يطلق عليه اسم الانحدار المتعدد .

٢ ـ استخدام اسلوب الانحدار المتعدد

قلنا أنه عندما يقوم الباحث باستخدام أكثر من متغير مستقل واحد فى التنبؤ بمستوى الطلب فانه فى هذه الحالة يستخدم أسلوب الانحدار المتعدد فى التنبؤ . وسوف نقوم بعرض حالتين من هذا الاسلوب . الحالة الأولى عندما يستخدم الباحث متغيرين مستقلين فى التنبؤ ، والحالة الثانية عندما يستخدم الباحث أكثر من متغيرين مستقلين فى التنبؤ .

الحالة الأولى : حالة استخدام متغيرين مستقلين فى التنبؤ :

عندما يقوم الباحث باستخدام متغيرين مستقلين للتنبؤ بقيم المتغير التابع تصبح معادلة خط الانحدار كما يلى :

$$\bar{ص} = أ + ب_{١} س_{١} + ب_{٢} س_{٢} \quad \cdots\cdots \quad (١٢)$$

حيث ص هى قيم المتغير التابع الذى نرغب فى التنبؤ به •

ب هى معاملات الانحدار وهى نفس معامل الانحـدار فى الطريقة الأولى •

س١ المتغير المستقل الأول •

س٢ المتغير المستقل الثانى •

أ هى قيمة ص عندما يكون كل من س١ ، س٢ مسـاويا للصفر • أى هى مقـدار ثابت يعبر عن تقـاطع خط معادلة الانحدار مع المتغير التابع ص •

دعنـا نفترض أن أحد الباحثين والذى يرغب فى التنبؤ بمسـتوى الطلب المتوقع على سلعة يزمع تقديمها الى السوق قد اكتشف أن مستوى الطلب يتوقف على إتجاهات الافراد نحو السلعة ، ومستوى الدخـل ، وأنه قد حصل على البيانات التاليـة عن دخل الأفراد ، واتجـاهاتهم ، ومستوى الطلب فى الفترة السابقة من عام ١٩٨٥ حتى عام ١٩٨٨ والتى كانت كالتـالى :

السنة	مستوى الدخل بالألف جنيه	مستوى الاتجاهات	مستوى الطلب بالمائة ألف جنيه
١٩٨٥	٣	٢	١
١٩٨٦	٤	١	٣
١٩٨٧	٥	٤	٢
١٩٨٨	٦	٣	٣

وقد توصل الباحث الى أن دخل الأفراد فى السنوات الثلاثة القادمة سوف تكون ٧ ؛ ٨ ؛ ٩ (بآلاف الجنيهات) ؛ وأن مستوى الاتجاه المتوقع نحو السلعة المزمع تقديمها الى الاسواق للسنوات الثلاث هى ؛ ١ ؛ ٣ ؛ ٥ • ويرغب الباحث فى استخدام أسلوب الانحدار المتعدد فى القيام بعملية التنبؤ لمستوى الطلب للسنوات الثلاث القادمة وذلك باستخدام المعادلة التالية :

ص = أ + ب$_1$س$_1$ + ب$_2$س$_2$ •

بالنظر الى هذه الحالة نجد أن الباحث لديه ثلاث مجاهيل أساسية وهى قيم كل من أ ؛ ب$_1$ ؛ ب$_2$ •

ويمكن للباحث أن يستخدم معادلات التحديد وذلك لحل نظام من المعادلات الخطية والتى توجد بها ثلاثة مجاهيل • هذه المعادلات الثلاثة أولا هى :

مجـ ص = ن أ + ب$_1$ مجـ س$_1$ + ب$_2$ مجـ س$_2$ ....(١٣)

مجـ س$_1$ص = أ مجـ س$_1$ + ب$_1$ مجـ س$_1^2$ + ب$_2$ مجـ س$_1$س$_2$ ...(١٤)

مجـ س$_2$ص = أ مجـ س$_2$ + ب$_1$ مجـ س$_1$ س$_2$ + ب$_2$ مجـ س$_2^2$ ...(١٥)

دعنا أولا نقوم بحساب القيم المطلوبة لحل هذه المعادلات الثلاثة باستخدام معادلات التحديد •

	$س_1$ (الرمز)	$س_2$ (الاتجاهات)	ص (مستوى الطلب)	$س_1^2$	$س_2^2$	$س_1ص$	$س_2ص$	$س_1س_2$
	٣	٢	١	١٦	٤	٣	٢	٦
	٤	١	٣	٢٥	١	١٢	٣	٤
	٥	٤	٢	٣٦	١٦	١٠	٨	٢٠
	٦	٣	٣	٩	٩	١٨	٩	١٨
المجموع	١٨	١٠	٩	٨٦	٣٠	٤٣	٢٢	٤٨

والآن يمكننـــا تكوين المعـــادلات الثلاثة السابقة كالتالى :

٩ = ١٤ أ + ١٨ ب$_{1}$ + ١٠ ب$_{2}$ ..... (١)

٤٢ = ١٨ أ + ٨٦ ب$_{1}$ + ٤٨ ب$_{2}$ ..... (٢)

٢٢ = ١٠ أ + ٤٨ ب$_{1}$ + ٣٠ ب$_{2}$ .... (٣)

وبهذا يكـــون لدينا ثلاث معادلات وثلاث مجاهيل ويمكن الوصول الى قيم المجـــاهيل الثلاثة بثلاثة مداخل •

المدخل الأول : الطريقة المختصرة : Shortcut Method

تعتمد هذه الطريقة على استبعاد المعـــادلة الأولى وأخذ المعادلتين الآخرتين مع إستبعاد المجهول أ فى هاتين المعادلتين فتصـــبح المعـــادلتين كمـــا يلى :

مجـ د$_{1}$ ص = ب$_{1}$ (مجـ د$_{1}^{2}$) ب$_{2}$ (مجـ د$_{1}$ ل$_{1}$) ..... (١٦)

مجـ ل$_{1}$ص = ب$_{1}$ (مجـ د$_{1}$ ل$_{1}$) + ب$_{2}$ (مجـ ل$_{1}^{2}$) ..... (١٧)

حيث أن :

مجـ د$_{1}$ ص = مجـ س$_{1}$ ص – (ن) $(\overline{\text{س}_{1}})$ (ص) ..... (١٨)

مجـ د$_{1}^{2}$ = مجـ س$_{1}^{2}$ – (ن) $(\overline{\text{س}_{1}}^{2})$ ..... (١٩)

مجـ د$_{1}$ ل$_{1}$ = مجـ س$_{1}$ س$_{2}$ – (ن) $(\overline{\text{س}_{1}})$ $(\overline{\text{س}_{2}})$ ..... (٢٠)

مجـ ل$_{1}$ص = مجـ س$_{2}$ ص – (ن) $(\overline{\text{س}_{2}})$ (ص) ..... (٢١)

مجـ ل$_{1}^{2}$ = مجـ س$_{2}^{2}$ – (ن) (س$_{2}^{2}$) ..... (٢٢)

وباستخدام المعادلات السابقة والمعلومات الموجودة بالمثال يمكن حساب المجاهيل $\text{ب}_{١}$ ، $\text{ب}_{٢}$ كالتالى علماً بأن $\overline{\text{س}}$ هى متوسط قيمة

$$\overline{\text{س}} = \frac{\text{مج س}}{\text{ن}} \text{ ، } \overline{\text{ص}} \text{ هى متوسط قيمة ص } = \frac{\text{مج ص}}{\text{ن}}$$

بالنسبة للمعادلة (١٨) :

$$\text{مج د}_{١}\text{ص} = \text{مج س}_{١}\text{ص} - (\text{ن}) (\overline{\text{س}_{١}}) (\overline{\text{ص}})$$

$$= ٤٣ - (٤) (٤ر٥) (٢ر٢٥)$$

$$= ٤٣ - ٤٠ر٥$$

$$= ٢ر٥$$

بالنسبة للمعادلة رقم (١٩) :

$$\text{مج د}_{١}^{٢} = \text{مج س}_{١}^{٢} - (\text{ن}) (\overline{\text{س}_{١}}^{٢})$$

$$= ٨٦ - (٤) (٢٠ر٢٥)$$

$$= ٨٦ - ٨١$$

$$= ٥$$

بالنسبة للمعادلة رقم (٢٠) :

$$\text{مج د}_{١}\text{ل}_{١} = \text{مج س}_{١}\text{س}_{٢} - (\text{ن}) (\overline{\text{س}_{١}}) (\overline{\text{س}_{٢}})$$

= ٤٨ – (٤) (٥ر٤) (٥ر٢)

= ٤٨ – ٤٥

= ٣

بالنسبة للمعادلة رقم (٢١) :

مج ل$_{1}$ ص = مج س$_{2}$ص – (ن) ($\overline{\text{س}_{2}}$) ($\overline{\text{ص}}$)

= ٢٢ – (٤) (٥ر٢) (٢٥ر٢)
= ٢٢ – ٥ر٢٢
= – ٥ر

بالنسبة للمعادلة رقم (٢٢) :

مج ل$_{1}^{2}$ = مج س$_{2}^{2}$ – (ن) $\overline{(\text{س}_{2}^{2})}$

= ٣٠ – (٤) (٢٥ر٦)

= ٣٠ – ٢٥

= ٥

ويمكننـــا الآن استخدام الارقام للتعويض عنها فى المعـــادلة رقم ١٦ ، ١٧ كالتالى :

مج د$_{1}$ص = (مج د$_{1}^{2}$) ب$_{1}$ + (مج د$_{1}$ ل$_{1}$) ب$_{2}$

مج ل$_{1}$ص = (مج د$_{1}$ل$_{1}$) ب$_{1}$ + (مج ل$_{1}^{2}$) ب$_{2}$

٢ر٥ = ٥ ب$_{١}$ + ٣ ب$_{٢}$ ..... (١)

- ر٥ = ٣ ب$_{١}$ + ٥ ب$_{٢}$ ..... (٢)

وبضرب المعـادلة (٢) فى ١ر٦٦٧ ينتج أن :

- ر٨٣٣ = ٥ ب$_{١}$ + ٨ر٣٣٣ ب$_{٢}$ ..... (٣)

وبطرح المعـادلة (١) من المعادلة (٣) ينتج أن :

- ر٨٣٣ = ٥ ب$_{١}$ + ٨ر٣٣٣ ب$_{٢}$

- ٢ر٥٠٠ = - ٥ب$_{١}$ - ٣ر٠٠٠ ب$_{٢}$

= - ٣ر٣٣٣ = صفر + ٥ر٣٣٣ ب$_{٢}$

∴ ب$_{٢}$ = (- ٣ر٣٣٣) / (+ ٥ر٣٣٣) = - ر٦٢٥

وبالتعويض عن قيمة ب$_{٢}$ فى المعادلة (١) ينتج أن :

٢ر٥ = ٥ب$_{١}$ + ٣ (- ر٦٢٥)

٢ر٥ = ٥ ب$_{١}$ - ١ر٨٧٥

٤ر٣٧٥ = ٥ ب$_{١}$

∴ ب$_{١}$ = ٤ر٣٧٥ / ٥ = ر٨٧٥

ويمكننـا الآن الوصول الى قيمة أ باستخدام هذه المعـادلة والتى بدأنا بهـا الحل :

٩ = ٤ أ + ١٨ ب$_{1}$ + ١٠ ب$_{2}$

عن طريق التعــويض فى هذه المعادلة عن قيم كل من ب$_{1}$ ، ب$_{2}$ التى توصلنا اليهــا :

٩ = ٤ أ + ١٨ (٨٧٥ر) + ١٠ (— ٦٢٥ر)

٩ = ٤ أ + ١٥ر٧٥ — ٦ر٢٥

٩ = ٤ أ + ٩ر٥٠

— ٥٠ر = ٤ أ

∴ أ = — ٥٠ر / ٤

= — ١٢٥ر

وبهذا تصبح المعــادلة التى يمكن للباحث أن يستخدمها فى التنبؤ كالتالى :

ص = — ١٢٥ر + ٨٧٥ر (س$_{1}$) — ٦٢٥ر (س$_{2}$)

المدخل الثانى : استخدام مصفوفات التحديد :

فى هذه الحالة يقوم الباحث باستخدام ما يسمى بمعادلات التحديد للوصول الى القيم الثلاثة المجهولة فى معادلة خط الانحدار المتعدد • هذه المعــادلات هى :

ك$_{1}$ = م$_{1}$أ + ع$_{1}$ب$_{1}$ + غ$_{1}$ب$_{2}$ .... (٢٣)

ك$_{2}$ = م$_{2}$أ + ع$_{2}$ب$_{1}$ + غ$_{2}$ب$_{2}$ ..... (٢٤)

ولحســـاب قيمة أ نستخدم المصفوفة التالية :

$$\frac{\begin{array}{ccc} ك_1 & ع_1 & غ_1 \\ ك_2 & ع_2 & غ_2 \\ ك_3 & ع_3 & غ_3 \end{array}}{\begin{array}{ccc} م_1 & ع_1 & غ_1 \\ م_2 & ع_2 & غ_2 \\ م_3 & ع_3 & غ_3 \end{array}}$$

أما حساب قيمة $ب_1$ فتستخدم المصفوفة التالية :

$$ب_1 = \frac{\begin{array}{ccc} م_1 & ك_1 & غ_1 \\ م_2 & ك_2 & غ_2 \\ م_3 & ك_3 & غ_3 \end{array}}{\begin{array}{ccc} م_1 & ع_1 & غ_1 \\ م_2 & ع_2 & غ_2 \\ م_3 & ع_3 & غ_3 \end{array}}$$

أما $ب_2$ تستخدم لحسابها المصفوفة التالية :

$$ب_2 \quad \frac{\begin{array}{ccc} م_1 & ع_1 & ك_1 \\ م_2 & ع_2 & ك_2 \\ م_3 & ع_3 & ك_3 \end{array}}{\begin{array}{ccc} م_1 & ع_1 & غ_1 \\ م_2 & ع_2 & غ_2 \\ م_3 & ع_3 & غ_3 \end{array}}$$

ويلاحظ فى المصفوفات السابقة أن المقـــام الخاص بكل مصـــفوفة (الرموز التى توجد أسفل الخط) كلها واحدة • أى لا تختلف عند حساب قيم أ ، أو $ب_1$ ، أو $ب_2$ • ويسمى هذا المقام باسم محدد المصفوفة

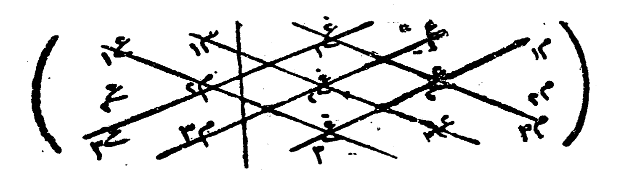
أى أن هذه المصفوفة لها محدد وهو :

$$\begin{vmatrix} م_{١} & ع_{١} & غ_{١} \\ م_{٢} & ع_{٢} & غ_{٢} \\ م_{٣} & ع_{٣} & غ_{٣} \end{vmatrix}$$

ويمكن تقييم محدد المصفوفة من خلال اعادة كتابة العمودين الأول والثانى فى المصـــفوفة كالتالى :

$$\left(\begin{array}{ccc|cc} م_{١} & ع_{١} & غ_{١} & م_{١} & ع_{١} \\ م_{٢} & ع_{٢} & غ_{٢} & م_{٢} & ع_{٢} \\ م_{٣} & ع_{٣} & غ_{٣} & م_{٣} & ع_{٣} \end{array} \right)$$

وبالحصول على الفـــارق لمجموع حاصل الضرب كالتالى ينتج أن :



= [$م_{١}\ ع_{٢}\ غ_{٣}$ + $ع_{١}\ غ_{٢}\ م_{٣}$ + $غ_{١}\ م_{٢}\ ع_{٣}$] [وهى عبارة عن الأقطـار الثلاثة الاولى التى تم استبعادها] •

— [$م_{٣}\ ع_{٢}\ غ_{١}$ + $ع_{٣}\ غ_{٢}\ م_{١}$ + $غ_{٣}\ م_{٢}\ ع_{١}$] وهى عبارة عن الاقطـــار العكســية التى تم استبعادها] •

دعنـــا الآن نقوم باستخدام هذه إنفكرة مع المثال الســـابق • فى المثال الســـابق كانت المعـــادلات الاساسية كمـــا يلى :

$$٩ = ٤\,أ + ١٨\,ب_{١} + ١٠\,ب_{٢} \qquad \cdots\cdots (١)$$

$$٤٣ = ١٨\,أ + ٨٦\,ب_{١} + ٤٨\,ب_{٢} \qquad \cdots\cdots (٢)$$

٢٢ = ١٠ أ + ٤٨ $ب_1$ + ٣٠ $ب_2$ ..... (٣)

والخطوة الأولى للحل هى أن نقوم بكتابة المصفوفة للمعادلات السابقة كالتالى :

ك	أ	$ب_1$	$ب_2$
٩	٤	١٨	١٠
٤٣	١٨	٨٦	٤٨
٢٢	١٠	٤٨	٣٠

والخطوة الثانية هى حساب محدد المصفوفة لكل من أ ، $ب_1$ ، $ب_2$ باستخدام فكرة أن المقام لكل المصفوفات سيكون واحد كما أوضحنا سلفا :

$$\begin{vmatrix} 4 & 18 & 10 \\ 18 & 86 & 48 \\ 10 & 48 & 30 \end{vmatrix} = \left|\begin{matrix} 4 & 18 & 10 \\ 18 & 86 & 48 \\ 10 & 48 & 30 \end{matrix}\right|\begin{matrix} 4 & 18 \\ 18 & 86 \\ 10 & 48 \end{matrix}\right|$$

وباستخدام فكرة استبعاد الأقطار ينتج أن :

= [(٤) (٣٠) (٨٦) + (١٨) (٤٨) (١٠) + (١٠) (١٠) (١٨) (١٨)] − [(٤٨) (١٨)
(٤٨) (٤٨) + (١٠) (٨٦) (١٠)] − [(٤٨) (١٨)
(٤) + (٣٠) (١٨) (١٨)] .

= [١٠٣٢٠ + ٨٦٤٠ + ٨٦٤٠] − [٨٦٠٠ + ٩٢١٦ + ٩٧٢٠]

= ٢٧٦٠٠ − ٢٧٥٣٦

= ٦٤

وهذا الرقم هو الرقم الذى يمثل قيمة المقام لكل من أ ، ب١ ، ب٢ .

ويمكن حساب البسط لكل من أ ، ب١ ، ب٢ بنفس الطريقة كالتالى :

١ — حساب البسط للمجهول أ :

أ =

ك١	ع١	غ١
ك٢	ع٢	غ٢
ك٣	ع٣	غ٣

=

٩	١٨	١٠
٤٣	٨٦	٤٨
٢٢	٤٨	٣٠

=

٩	١٨	١٠	٩	١٨
٤٣	٨٦	٤٨	٤٣	٨٦
٢٢	٤٨	٣٠	٢٢	٤٨

= [(٩) (٨٦) (٣٠) + (١٨) (٤٨) (٢٢) + (٤٣)

(٤٨)] — [(٢٢) (٨٦) (١٠) + (٤٨) (٤٨) (٩) +

(٣٠) (٤٣) (١٨)]

= [٢٣٢٢٠ + ١٩٠٠٨ + ٢٠٦٤٠] — [١٨٩٢٠ + ٢٠٧٣٦ +

٢٣٢٢٠]

= ٦٨٦٨ — ٦٢٨٧٦

= − ٨

٢ ـ حساب البسط للمجهول $ب_١$:

$$ب_١ = \begin{vmatrix} م_١ & ك_١ & غ_١ \\ م_٢ & ك_٢ & غ_٢ \\ م_٣ & ك_٣ & غ_٣ \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} ٤ & ٩ & ١٠ \\ ١٨ & ٤٣ & ٤٨ \\ ١٠ & ٢٢ & ٣٠ \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} ٤ & ٩ & ١٠ \\ ١٨ & ٤٣ & ٤٨ \\ ١٠ & ٢٢ & ٣٠ \end{vmatrix} \begin{matrix} ٤ & ٩ \\ ١٨ & ٤٣ \\ ١٠ & ٢٢ \end{matrix}$$

= [(٤) (٣٤) (٣٠) + (٩) (٤٨) (١٠) +(١٠)

(١٨) (٢٢)] − [(١٠) (٤٣) (١٠) + (٢٢) (٤٨)

(٤) + (٣٠) (١٨) (٩)]

= [٥١٦٠ + ٤٣٢٠ + ٣٩٦٠] − [٤٣٠٠ + ٤٢٢٤ + ٤٨٦٠]

= ١٣٤٤٠ − ١٣٣٨٤

= ٥٦

وأخيرا يمكننـــا حساب البسط للمجهول ب٢ كالتالى :

$$ب_٢ = \begin{vmatrix} ك_١ & ع_١ & م_١ \\ ك_٢ & ع_٢ & م_٢ \\ ك_٣ & ع_٣ & م_٣ \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} ٩ & ١٨ & ٤ \\ ٤٣ & ٨٦ & ١٨ \\ ٢٢ & ٤٨ & ١٠ \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} ٩ & ١٨ & ٤ \\ ٤٣ & ٨٦ & ١٨ \\ ٢٢ & ٤٨ & ١٠ \end{vmatrix} \begin{matrix} ١٨ & ٤ \\ ٨٦ & ١٨ \\ ٤٨ & ١٠ \end{matrix}$$

= (٤) (٨٦) (٢٢) + (١٨) (٤٣) (١٠) + (٩)

(١٨) (٤٨) − [(١٠) (٨٦) (٩) + (٤٨) (٤٣)

(٤) + (٢٢) (١٨) (١٨)]

= [٧٥٦٨ + ٧٧٤٠ + ٧٧٧٦] −

[٧٧٤٠ + ٨٢٥٦ + ٧١٢٨]

= ٢٣٠٨٤ − ٢٣١٢٤

= − ٤٠

والآن يمكننــا الوصول الى قيم كل من أ ، $ب_١$ ، $ب_٢$ بقسمة بسـط كل مجهول منهما على المقـام (المحـدد) والذى يسـاوى ٦٤ وقمنـا بحسابه سلفا :

$$أ = \frac{-٨}{٦٤} = -١٢٥ر$$

$$ب_١ = \frac{٥٦}{٦٤} = ٨٧٥ر$$

$$ب_٢ = \frac{-٤٠}{٦٤} = -٦٢٥ر$$

ويلاحظ أن هذه القيم هى نفس القيم التى توصلنا اليها باستخدام المدخل السـابق وتصبح معادلة الانحـدار المتعدد التى تسـتخدم فى التنبـؤ كالتالى :

$$ص = -١٢٥ر + ٨٧٥ر (س_١) - ٦٢٥ر (س_٢)$$

المدخل الثالث : وفقـا لهذا المدخل يمكن للباحث أن يحدد قيم كل من $ب_١$ ، $ب_٢$ باستخدام المعادلتين التاليتين :

$$ب_١ = \frac{(\text{مج}\, ل_١^٢)\,(\text{مج}\, د_١ ص) - (\text{مج}\, د_١ ل_١)\,(\text{مج}\, ل_١ ص)}{(\text{مج}\, د_١^٢)\,(\text{مج}\, ل_١^٢) - (\text{مج}\, د_١ ل_١)^٢} \quad ..... \quad (٢٦)$$

$$\text{ب}_{2} = \frac{(\text{مج د}_{1}^{2})\,(\text{مج ل}_{1}\text{ص}) - (\text{مج د}_{1}\text{ل}_{1})\,(\text{مج د}_{1}\text{ ص})}{(\text{مج د}_{1}^{2})\,(\text{مج ل}_{1}^{2}) - (\text{مج د}_{1}\text{ل}_{1})^{2}} \quad \cdots\cdots \ (\text{٢٧})$$

وحيث أننا قمنا بحساب كل القيم التى تحتاج اليها لاستخدام المعادلتين (٢٦) ، (٢٧) من قبل وكانت كالتالى :

$$\text{مج ل}_{1}^{2} = \text{٥}$$

$$\text{مج د}_{1}\text{ص} = \text{٢ر٥}$$

$$\text{مج د}_{1}\text{ل}_{1} = \text{٣}$$

$$\text{مج ل}_{1}\text{ص} = -\text{٥ر}$$

$$\text{مج د}_{1}^{2} = \text{٥}$$

ومن ثم يمكننا الآن أن نستخدم المعادلتين السابقتين (٢٦) ، (٢٧) لتحديد قيم كل من ب_{1} ، ب_{2} كالتالى :

$$\text{ب}_{1} = \frac{(\text{٥})\,(\text{٢ر٥}) - (\text{٣})\,(-\text{٥ر})}{(\text{٥})\,(\text{٥}) - (\text{٣})^{2}}$$

$$= \frac{\text{١٢ر٥} - (-\text{١ر٥})}{\text{٢٥} - \text{٩}}$$

$$= \frac{\text{١٢ر٥} + \text{١ر٥}}{\text{١٦}}$$

$$= \frac{\text{١٤}}{\text{١٦}}$$

$$= \text{٨٧٥ر}$$

$$\text{ب}_{\text{٢}} = \frac{(\text{٥})(-\text{٥ر}) - (\text{٣})(\text{٥ر٢})}{(\text{٥})(\text{٥}) - (\text{٣})^{\text{٢}}}$$

$$= \frac{(-\text{ر٥}) - (\text{٥ر٧})}{\text{٢٥}-\text{٩}}$$

$$= \frac{-\text{١٠}}{\text{١٦}} = -\text{٦٢٥ر}$$

وبالتعويض فى المعادلة الآتية يمكن الوصول الى قيمة أ :

$$\text{٩} = \text{٤أ} + \text{١٨ب}_{\text{١}} + \text{١٠ب}_{\text{٢}}$$

$$\text{٩} = \text{٤أ} + \text{١٨}(\text{٨٧٥ر}) + \text{١٠}(-\text{٦٢٥ر})$$

$$\text{٩} = \text{٤أ} + \text{١٥ر٧٥} - \text{٦ر٢٥}$$

$$\text{٩} = \text{٤أ} + \text{٩ر٥٠}$$

$$-\text{٥٠ر} = \text{٤أ}$$

$$\text{أ} = \frac{-\text{٥٠ر}}{\text{٤}}$$

= — ر١٢٥

ويلاحظ أننـــا فى المـــداخل الثـــلاثة قد وصـــلنا الى نفس القيـــم للمجاهيل الثلاثة فى معادلة خط الانحدار المتعـــدد وهى أ = — ر١٢٥ ، $ب_1$ = ر٨٧٥ ، $ب_2$ = — ر٦٢٥ • ومن هنـــا فان المعـــــادلة التى يمكن استخدامها فى التنبـــؤ تصبح كالتالى :

ص = ر١٢٥ + ر٨٧٥ ($س_1$) — ر٦٢٥ ($س_2$)

استخدام معادلة الانحدار المتعدد فى التنبـــؤ :

وبالعودة الى مثالنـــا نجد أن الباحث لديه قيـــم كل من $س_1$ ، $س_2$ وذلك لسنوات الثلاث القادمة • ويمكن للباحث أن يستخدم هذه القيم فى التنبـــؤ بحجم ومستوى الطلب المتوقع خلال هذه الســـنوات الثـــلاثة بالاستعانة بمعادلة خط الانحدار المتعدد والتى توصلنا اليها من قبـــل • دعنـــا نقوم بهذا التنبـــؤ كالتالى :

مستوى الطلب فى عام ١٩٨٩ = — ر١٢٥ + ر٨٧٥ (٧) — ر٦٢٥ (١)

= — ر١٢٥ + ٦ر١٢٥ — ر٦٢٥

= ٦ر١٢٥ — ر٧٥٠

= ٥،٣٧٥

مستوى الطلب فى عام ١٩٩٠ = — ر١٢٥ + ر٨٧٥ (٨) — ر٦٢٥ (٣)

= — ر١٢٥ + ٧ — ١ر٨٧٥

= ٧ — ٢

= ٥

مستوى الطلب فى عام ١٩٩١ = — ر١٢٥ ÷ ر٨٧٥ (٩) — ر٦٢٥ (٥)

= — ر١٢٥ + ٧ر٨٧٥ — ٣ر١٢٥

= ٧٫٨٧٥ – ٣٫٢٥٠

= ٤٫٦٢٥

حساب الخطـأ المعيارى للتنبـؤ :

قلنـا من قبل عند الحديث عن أسلوب الانحدار البسيط أننا يمكن أن نقيس مقدار الخطأ فى التنبـؤ عن طريق معامل الخطـأ المعيـارى للتنبـؤ • وعنـد استخدام أسلوب الانحدار المتعدد ، وعندما يكون عدد المتغيرات المستقلة لا يزيد عن متغيرين فاننـا أيضا يمكننـا اسـتخدام نفس المعـامل لتقدير نسبة الخطأ فى التنبؤ الذى توصلنا اليه باستخدام معادلة الانحدار • ويمكن حساب معامل الخطأ المعيارى للتنبؤ باستخدام المعـادلة التالية :

$$ط = \sqrt{\frac{مج(ص - ص_1)^2}{ن - ك}} \quad \cdots\cdots (٢٨)$$

حيث أن :

$\bar{ص}_1$ هى القيم الخاصة بالمتغير التابع والتى تم التنبؤ باستخدام معادلة الانحدار المتعدد •

ن عدد المفردات (المشاهدات) المستخدمة فى حساب معادلة الانحدار المتعدد • (فى حالة المثال الذى استخدمناه لحـل معادلة الانحدار المتعدد فان ن = ٤) •

ك عدد المتغيرات الموجودة فى المشكلة (فى مثالنـا فان عـدد المتغيرات = ٣) •

وحتى يمكن التوصل الى قيم ص فاننـا يمكن أن نستخدم معادلة الانحدار المتعـدد والتى توصلنا اليهـا من قبـل ونفتـرض أن ص

لا توجد ونتنبأ بقيمها باستخدام المعـادلة . ويمكن الوصـول الى ذلك كالتالى :

ص = – ١٢٥ر + ٨٧٥ر (س$_1$) – ٦٢٥ر (س$_2$)

بالنسبة للسنة الأولى وهى سنة ١٩٨٥ فان ص$_1$:

= – ١٢٥ر + ٨٧٥ر (٣) – ٦٢٥ر (٢)

= – ١٢٥ر + ٢ر٦٢٥ – ١ر٢٥٠

= ٢ر٦٢٥ – ١ر٣٧٥

= ١ر٢٥٠

بالنسبة للسنة الثانية وهى سنة ١٩٨٦ فان ص$_2$:

= – ١٢٥ر + ٨٧٥ر (٤) – ٦٢٥ر (١)

= – ١٢٥ر + ٣ر٥٠٠ – ٦٢٥ر

= ٣ر٥٠٠ – ٧٥٠ر

= ٢ر٧٥٠

بالنسبة للسنة الثالثة وهى سنة ١٩٨٧ فان ص$_3$:

= – ١٢٥ر + ٤ر٣٧٥ – ٢ر٥٠٠

= ٤ر٣٧٥ – ٢ر٦٢٥

= ١ر٧٥٠

بالنسبة للسنة الرابعة وهى سنة ١٩٨٨ فان ص$_4$:

= – ١٢٥ر + ٨٧٥ (٥) – ٦٢٥ر (٤)

= – ١٢٥ر + ٤ر٣٧٥ – ١ر٨٧٥

= ٢٥٠ر٥ ٢

= ٣ر٢٥٠

والآن يمكننا حساب قيم $ص_1$ ، وقيم $(ص - ص_1)^2$ كالتالى :

ص	$ص_1$	$ص - ص_1$	$(ص - ص_1)^2$
١	١ر٢٥٠	− ٢٥٠ر	٠٦٢٥ر
٣	٢ر٧٥٠	+ ٢٥٠ر	٠٦٢٥ر
٢	١ر٧٥٠	+ ٢٥٠ر	٠٦٢٥ر
٣	٣ر٢٥٠	− ٢٥٠ر	٠٦٢٥ر
المجموع		صفر	٢٥٠٠ر

والآن يمكننا القيام بحساب قيمة ط كالتالى :

$$ط = \sqrt{\frac{مج\,(ص - ص_1)^2}{ن - ك}}$$

$$= \sqrt{\frac{٢٥٠٠ر}{٤ - ٣}}$$

$$= \sqrt{٢٥٠٠ر}$$

$$= ٥ر$$

ويلاحظ أن حجم الخطأ فى التنبؤ باستخدام الانحدار المتعدد أقل من الخطأ فى حالة استخدام الانحدار البسيط • ويعود ذلك الى استخدام أكثر من متغير مستقل ذو علاقة بالمتغير التابع لكى يتم شرح التباين فى فى المتغير التابع •

والواقع أننــا يمكننــا الوصول إلى قيمة ط بطريقة أكثر بســاطة ودون الحاجة الى حســاب مربع الانحرافات بين القيــم المتنبــأ بهــا والقيم الفعلية ، حيث أن هذه الطريقة الجديدة تســتخدم المعلــومات المتاحة لدينــا أثنــاء حساب المجاهيل الثلاثة فى معادلة الانحدار المتعدد السابقة • وهذه انطريقة الجديدة والمبسطة تعتمد على استخدام المعادلة التالية :

$$\text{ط} = \sqrt{\frac{\text{مج ف}^{٢} - \text{ب}_{١}\,(\text{مج د}_{١}\text{ص}) - \text{ب}_{٢}\,(\text{مج ل}_{١}\text{ص})}{\text{ن} - \text{ك}}} \qquad \cdots\cdots (٢٩)$$

حيث ان $\text{مج ف}^{٢} = \text{مج ص}^{٢} - (\text{ن})\ (\overline{\text{ص}}^{٢})$ ..... (٣٠)

ويمكننــا أن نقوم بحساب $\text{مج ف}^{٢}$ كالتالى :

$$\text{مج ص}^{٢} = (١)^{٢} + (٣)^{٢} + (٢)^{٢} + (٣)^{٢}$$

$$= ١ + ٩ + ٤ + ٩$$

$$= ٢٣$$

$$\text{مج ف}^{٢} = ٢٣ - (٤)\ (٢ر٢٥)^{٢}$$

$$= ٢٣ - (٤)\ (٥ر٠٦٢٥)$$

$$= ٢٣ - ٢٠ر٢٥$$

$$= ٢ر٧٥$$

ومن خطوات الحل الســابقة قد توصلنا الى أن :

قيمة $\text{مج د}_{١}\text{ص} = ٢ر٥$

قيمة مجـ ل١ص = – ٥ر

قيمة ب١ = ٨٧٥ر

قيمة ب٢ = – ٦٢٥ر

وباستخدام هذه المعلومات يمكن حساب قيمة ط :

$$\text{ط} = \sqrt{\frac{\text{٢ر٧٥ – (٨٧٥ر) (٥ر٢) – (–٦٢٥ر) (–٥ر)}}{\text{٤ – ٣}}}$$

$$\text{ط} = \sqrt{\frac{\text{٢ر٧٥ – ٢ر١٨٧٥ – ٣١٢٥ر}}{\text{١}}}$$

$$\text{ط} = \sqrt{\text{٢ر٧٥ – ٢ر٥٠}}$$

$$\text{ط} = \sqrt{\text{٢٥ر}}$$

$$= \text{٥ر}$$

وهى نفس القيمة التى توصلنا إليها من قبل باستخدام الطريقة المطولة • وكما ذكرنا من قبل أن عملية تفسير معامل الخطأ المعيارى للتنبؤ (ط) تعد عمنية صعبة وشخصية ، ولكن الفائدة الحقيقية للمعامل ط هو استخدامه فى التنبؤ بفئات بدلا من التنبؤ برقم معين كالذى نتنبأ به فى المرحلة السابقة •

التنبؤ بفئات باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد :

ان طريقة التنبؤ بفئات باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد لا تختلف عنها عند استخدام أسلوب الانحدار البسيط وذلك بالنسبة

للعينـــات الكبيرة الحجم . أما فى حالة العينات الصـــغيرة الحجـــم فان المعادلة المستخدمة تختلف قليلا عن معادلة الانحدار البسيط .

(أ) حالة استخدام عينـــة كبيرة الحجم (أكبر من ٣٠ مفردة) :

هنـــا يكون أمام الباحث السوق أن يحدد ما يلى :

١ — مقدار الخطأ المعيارى للتنبؤ (ط) .

٢ — تحديد درجة الثقة المطلوبة فى التنبـــؤ .

٣ — تحديد قيمة Z والتى تستخرج من جدول التوزيع الطبيعى عنـــد درجة الثقة المطلوبة .

٤ — استخدام المعـــادلة التالية فى حساب الفئـــات :

ص + Z (ط)

ويلاحظ أنها نفس الاجراءات ونفس المعادلة التى استخدمناها عند التنبـــؤ باستخدام أسلوب الانحدار البسيط .

(ب) حالة العينات الصـــغيرة :

فى هذه الحالة يكون على الباحث أن يقوم بتحديد الآتى :

١ — مقدار الخطأ المعيارى للتنبؤ (ط) .

٢ — تحديد درجة الثقة المطلوبة فى التنبـــؤ .

٣ — تحديد درجة الحرية والتى تحدد باستخدام المعادلة(ن — ك)

حيث (ن) هى عدد المفردات ، و (ك) هى عدد المتغيرات المستقلة والتابعة •

٤ — استخراج قيمة t من جدول t وذلك عند درجة الثقة المطلوبة ، ودرجة الحرية التى تم تحديدها فى الخطوات السابقة •

٥ — استخدام هذه المعادلة فى حساب الفئات التنبؤية :

$$\text{ص} + t\ (\text{ط})\ \left(\frac{١}{\sqrt{\text{ق}}}\right) \qquad \cdots\cdots (٣١)$$

دعنا نطبق هذه الخطوات على المثال الذى نستخدمه حيث أن ن فى هذا المثال تساوى ٤ مفردات والذى يعنى أننا قد استخدمنا حجم عينة صغير جدا من البيانات فى حساب معادلة خط الانحدار المتعدد •

١ — قيمة (ط) قد قمنا بحسابها وهى تساوى ٥ر •

٢ — بفرض أن الباحث يرغب فى درجة ثقة مقدارها ٩٥٪ •

٣ — درجة الحرية فى مثالنا تساوى (٤ — ٣) = ١

٤ — قيمة t من جدول توزيع t تساوى ٧٠٦ر١٢ وذلك عند درجة حرية تساوى واحد ودرجة ثقة مقدارها ٩٥٪ •

وباستخدام هذه المعلومات يمكن حساب الفئات التنبؤية للسنوات الثلاث كالتالى :

بالنسبة للسنة الاولى ١٩٨٩ ص (+) (— ، ٧٠٦ر١٢) (٥ر) $\frac{١}{\sqrt{٤}}$

= ٥٫٣٧٥ (+) (−) (١٢٫٧٠٦) (٥ر) (٥ر)

= ٥٫٣٧٥ (—)(+) ٣٫١٧٧

= من ١٩٨ر٢ الى ٥٥٢ر٨

بالنسبة للسنة الثانية ١٩٩٠ : ص (+) (−، ١٧٧ر٣

= ٥ (+) (−) ٣٫١٧٧

= من ٨٢٢ر١ الى ١٧٧ر٨

بالنسبة للسنة الثالثة ١٩٩١ : ص + ١٧٧ر٣

= ٤٫٦٢٥ (+)(—) ٣٫١٧٧

= من ٤٤٨ر١ الى ٨٠٢ر٧

تحليل الارتباط المتعدد :

ان المعاملات الثلاثة والتى قمنـــا باستخدامها لوصف العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع فى حالة استخدام أسلوب الانحدار البسيط هى نفس المعـــاملات التى تستخدم لوصف العلاقة بين المتغـــير التـــابع والمتغيرات المستقلة فى حالة استخدام الانحدار المتعدد • وهذه المعاملات الثلاثة هى :

١ ــ معامل التحديد

٢ ــ معامل عدم التحديد

٣ ــ معامل الارتباط

١ — معامل التحديد المتعدد

ان هذا المعامل يمثل نسبة التباين المشروح فى المتغير التابع نتيجة استخدام عدد من المتغيرات المستقلة الى نسبة التباين الكلى فى المتغير التابع • وهو بطريقة أخرى عبارة عن واحد مطروحا منه نسبة التباين غير المشروح فى المتغير التابع الى التباين الكلى • أى أنه يساوى :

$$ر^2 = ١ - \frac{مج\,(ص - ص_١)^2}{مج\,(ص - \overline{ص})^2}$$

حيث أن $ص_١$ هى القيم التى تم التنبؤ بها بدلا من القيم الحقيقية للمتغير التابع ص وذلك باستخدام معادلة الانحدار المتعدد •

أما $\overline{ص}$ فهى متوسط قيم المتغير التابع والتى نصل اليها عن طريق قسمة مجموع قيم المتغير التابع على عدد المفردات • أى :

$$\overline{ص} = \frac{مج\,ص}{ن}$$

دعنا نقوم بحساب معامل التحديد المتعدد $ر^2$ باستخدام المعادلة السابقة • ولكى يمكننا ذلك دعنا نقوم بعمل جدول يوضح $مج\,(ص - ص_١)^2$ ، وكذلك $مج\,(ص - \overline{ص})^2$:

ص	ص١(القيم التنبؤية)	(ص − ص١)٢	ص − ص̄	(ص − ص̄)٢
١	٢٥٠ر١	٠٦٢٥ر	– ٢٥ر١	٥٦٣ر١
٣	٧٥٠ر٢	٠٦٢٥ر	+ ٧٥٠ر	٥٦٣ر
٢	٧٥٠ر١	٠٦٢٥ر	– ٢٥ر	٠٦٣ر
٣	٢٥٠ر٣	٠٦٢٥ر	+ ٧٥ر	٥٦٣ر
٩		٢٥٠٠ر	صفر	٧٥٢ر٢

المتوسط = ص̄ = ٩ / ٤ = ٢٥ر٢

ر٢ = ١ − ٢٥٠ر / ٧٥٢ر٢

= ١ − ٠٩ر

= ٩١ر

أى أن كلا من الدخل والاتجاهات يقومون بشرح ٩١٪ من التباين فى مستوى الطلب • ويلاحظ أن هذه النسبة أفضل بكثير من النسبة التى توصلنا اليها فى مثال الانحدار البسيط حيث كانت هذه النسبة تساوى ٧٧٪ فقط فى الحالة الاولى •

٣ — معامل عدم التحديد :

ويمثل هذا المعامل نسبة التباين فى المتغير التابع والتى لم يتم شرحها بواسطة المتغيرات المستقلة التى أستخدمت فى عملية التنبؤ بالمتغير التابع • أى فى مثالنا تمثل نسبة التباين التى لم يستطيع كل من الدخل والاتجاهات شرحها • ويمكن الوصول الى هذه النسبة عن طريق :

$١ - ر^٢$

أى أنها فى مثالنـــا السابق تســـاوى :

١ – ٩١ر = ٠٩ر أو ٩٪ ٠

٣ ـ معامل الارتباط المتعدد

يمثل هذا المعامل الجذر التربيعى لمعامل التحديد المتعـــدد ر٢ ٠ أى أنه يســـاوى :

$\sqrt{ر^٢}$

ويعطى هذا المعامل فكرة عن درجة العلاقة بين المتغـــير التـــابع والمتغيرات المستقلة التى استخدمت فى تفسير التباين فى المتغير التابع ٠ وفى مثالنـــا الســـابق فان معامل الارتباط المتعدد يساوى :

$ر = \sqrt{٩١ر}$

$= ٩٥ر$

والواقع أن هذا المعـــامل يدل على وجود علاقة إيجابية قوية جـــدا بين المتغير التابع (مستوى الطلب) والمتغيرات المستقلة المستخدمة وهى الدخل واتجاهات المستهلكين ٠

الحالة الثانيـــة : حالة استخدام أكثر من متغيرين مستقلين :

قد يقوم الباحث باضـــافة بعض المتغيرات الاخرى الى المتغيرات المستقلة الســـابقة حتى يحسن من جودة عمليـــــة التنبـــؤ ٠ وعنـــدما يضيف الباحث عددا آخرا من المتغيرات تصبح المعادلة العامة للانحـــدار المتعدد كالتالى :

$ص = أ + ب_١ س_١ + ب_٢ س_٢ + ب_٣ س_٣ + ٠٠٠ + ب_ن س_ن$

وعندما يزداد عدد المتغيرات المستقلة التى تستخدم فى عملية التنبؤ فانه يكون من الأفضل استخدام بعض برامج الحاسب الآلى الاحصائية والتى تتولى حساب قيـم المعاملات المجهـولة فى المعـادلة (١)

(١) هنـاك العديد من برامج الحاسب الآلى والتى يمكن اسـتخدامه فى حساب معاملات الانحدار المتعدد وأهمها :

1— Statistical Package for Social Science (SPSS). version 7 or 9, or Sersion X.

2— Statistical Analysis Systent (SAS).

3 Stat Package.

الفصـــل الرابـــع

الدراسات الفنية والهندسية

الفصـــل الرابـــع

الدراسات الفنية والهندسية

عقب ان ينتهى القائمون على دراســة الجدوى من وضع تقدير لحجم الطلب على السلعة المزمع انتاجها ، ينتقل الباحثون الى اعداد الدراسة الفنية والهندسية • وتتناول هذه الدراسة العديد من الجوانب واهمهـا :

١ ـ القيام ببعض الاختبارات والبحوث الفنية المبدئية •

٢ ـ اختيار وتوصيف العملية الانتاجية •

٣ ـ اختيار وتحديد مواصفات الالات والمعدات المستخدمة فى العملية الانتاجية •

٤ ـ اعداد تصور مبدئى عن مبنى المصنع وعن التخطيط الخـاص بالموقع •

٥ ـ اعداد تصور عن التخطيط الداخلى للمصنع •

٦ ـ تحديد طبيعة الخدمات الفنية المساعدة لاداء العملية الانتاجية •

٧ ـ مقدار درجة الكفاءة للمصنع •

٨ ـ تحديد درجة المرونة المطلوبة فى الطاقة الانتاجية •

٩ ـ تحديد جدولة تنفيذ الاعمـال •

١٠ ـ تحديد حجم وموقع المشروع •

وسوف نتناول هذه الجوانب بصورة ملخصة فى السطور القليلـة القادمة •

١ - القيـام ببعض الاختبارات والبحوث الفنية المبدئيـة :

ويقصد بذلك مجموعة البحوث الفنية المبدئية والتى قد تتعـلق باختبار درجة صلابـة الارض التى سوف يبنى عليهـا المصنع ، او الاختبارات المعملية المتعلقة بمدى امكانية استخدام انواع معينة مـن المواد الاولية ٠ او باستخدام بعض العمليات الصناعية ، وتحـديد الظروف الملائمة والتى فى ظلها يمكن استخدام هذه المواد او العمليات الصناعية ٠ ايضا قد تتعلق هذه الاختبارات المبدئية بالتجارب الخاصة ببعض المعالجات الفنية للمواد الاولية لاستخراج بعض الخامات عنـد درجة نقاوة معينة بحيث تزيد من جودة المنتج النهائى الذى تستخدم فى انتاجه تلك الخامات الاولية ٠

٢ - اختيار وتوصيف العملية الانتاجية :

وفى هذه المرحلـة يتم اختيـار وتوصيف العملية الانتـاجية فى مراحلها المتتابعة ويمكن التعبير عن هذه المراحـل فى صورة خرائـط تدفق او بعض الرسومات الهندسية المبسطة والتى تسهل من فهم طبيعة المراحل التى تمر بها العملية الانتاجية ٠ ومن المهم فى هذه المرحلة ان يتم توضيح طبيعة المشاكل التى يمكن ان تمر بها العملية الانتاجيـة اذا وجدت - وان تقدم الاقتراحات والحلول الخاصة بمواجهة هـذه المشكلات ٠

٣ - اختيار وتحديد مواصفات الالات والمعدات :

تمر عملية اختيار وتحديد مواصفات الالات والمعدات التى سوف يحتاج اليها المشروع المقترح بخطوتين اساسيتين وهما :

أ - اختيار نوع الالات والمعدات وذلك بغرض تحديد مواصفاتها والتى سوف تطرح فى شكل عطاءات للتوريـد ٠

ب - الاختيار مـن بين الالات التى قدمت بواسطـة الشركات المختلفة التى تقدمت بعطاءات للتوريد ٠

والواقع أن اختيار نوع الالات والمعدات يعد عاملا هاما فى دراسة جدوى المشروعات . ونوع الالات بطبيعة الحـال سوف يتأثر بنـوع العملية الانتاجية التى سوف يقوم بها المشروع المقترح . كذلك تتأثـر الالات والمعـدات التى يتـم اختيارها بالمـدى الانتاجى ، ودرجـة الميكانيكية المطلوبة فى العملية الانتاجية . ويلاحظ ان هذه العوامـل الثلاثة هى عمليات متداخلة ومتفاعلة . فدرجة الميكانيكية تتأثر بطبيعة العملية الانتاجية . فهناك عمليات انتاجية تستلزم بالضرورة استخدام الوسائل الالية بينما هناك عمليـات اخرى يقل فيهـا الاعتماد عـلى الالات وتزداد فيها العمليات اليدوية . وكذلك فان نطاق او مدى الانتاج المزمع تحقيقه يؤثر على نوعية الالات والمعدات التى سوف يحتاج اليها المشروع المقترح . فكل نطاق او مدى انتاجى له نوع محدد من الالات والمعدات . والواقع ان أخذ هذه النقطة فى الحسبان يؤدى الى عـدم انفاق المشروع أموالا على الالات لاتتناسب مع مـدى الانتـاج المزمع الوصول اليه . فمن الناحية الاقتصادية ليس هناك معنى لان يشترى المشروع الات تستطيع أن تنتج ١٠٫٠٠٠ وحدة وحدة يوميا على سبيل المثال علما بان المدى الانتاجى للشركة هو انتاج ٥٠٠٠ وحدة يوميا .

وبصفة عامة كلما كان حجم المشروع المقترح كبيرا ، وكلما كان هذا المشروع يعمل فى المجال الصناعى كلما كان هناك اتجاها نحـو احلال الالية محل العمل اليدوى . اى كلما كان هناك اتجاها نحـو احلال الات محل العمل . واستخدام الالية والاعتماد عليها يلزم لـه الانتاج بحجم كبير ، وتنظيم أمثل للعملية الانتاجية والادارية ، وتوافر وفاعلية الخدمات المساعدة والتى تضمن عمليـة الانتظام والتوقيـت الملائم لعملية وصول المواد اللازمة للعملية الانتاجية الى مكان الانتاج، وتوافر الايدى العاملة المنضبطة وذات الكفاءة العالية ، ونظام توزيـع جيد للمنتجات النهائية .

ومن العوامل التى تحد من استخدام الالية بصورة كبيرة فى العملية الانتاجية عدم توافر الاصول اللازمة للاستثمار فى هذه الالية ، وكذلك حجم السوق المتاح للمنتج النهائى الذى يخرج من العملية الانتاجية ، وكذلك مستوى التقدم التكنولوجى المستخدم فى المجتمع .

أما المرحلة الثالثة وهى عملية الاختيار من بين أنواع الالات التى تم التقدم بها فى صورة عطاءات فهى تظهر عندما يتم اتخاذ قرار بوضع المشروع المقترح موضع التنفيذ . والواقع أن عملية الاختيار من بين العطاءات ليست بالعملية السهلة . فلا يجب ان يختار القائمون على المشروع تلك العطاءات ذات السعر المنخفض ، ولكن عليهم ان يختاروا تلك العطاءات التى تمثل اكثر العطاءات اقتصادا من حيث جميع الشروط المطلوبة وليس السعر وحده . وبطبيعة الحال تزداد عملية الاختيار تعقيدا عندما تأخذ فى الحسبان كل من القدرات المالية للمشروع ، وقومية الشركات التى تقدمت بالعطاءات لتوريد الالات والمعدات ، والتسهيلات الائتمانية الممنوحة بواسطة كل مورد ، ومعدل الفائدة على رأسمال المقترض ، ونوع العملة الاجنبية المطلوبة لتمويل عملية شراء الالات ، ومجموعة من العوامل الاخرى .

وفى النهاية ينبغى الاشارة الى أن المشروعات تحتاج عادة الى نوعين من المعدات والتى تختلف اهميتهما وفقا لنوع المشروع المقترح ويمتثل النوع الاول من المعدات تلك المعدات اللازمة للتركيب أما النوع الثانى فهو تلك المعدات اللازمة للعملية الانتاجية .

٤ - مبنى المصنع وتخطيط الموقع :

ان دراسة جدوى المشروع لابد وأن تضع تصورا عن حجم وخصائص الابنية المطلوبة للعملية الانتاجية ، وكذلك تصورا عن تخطيط المكان الذى سوف يوجد به المشروع . وبطبيعة الحال تقل أهمية المبنى فى حالة المشروعات الزراعية أو التعدينية . ففى

المشروعات الزراعية ينحصر التفكير فى الابنية الخاصة بالحيوانات او بالتخزين المؤقت للحاصلات الزراعية . وفى المشروعـات التعدينيـة ينحصر التفكير فى تلك الابنية اللازمة لتخزين الالات والمعـدات ، او الورش اللازمة لاصلاح هذه الالات .

أما فى حالة المشروعات الصناعية فان مشكلة المبانى تزداد اهمية وتستحق اهتماما خاصا . ويعود السبب فى هذا الاهتمام الى ان توزيع الابنية الصناعية يؤثر تأثيرا مباشر على عملية تدفق ومناولة المـواد الاولية ، والمواد تحت التشغيل ، والمنتج النهائى . وفى هذه الحالة اذا أردنا تخفيض نفقات النقل والمناولة فان الابنيـة الخاصة باستقبـال المواد الاولية والمخازن الخاصة بالمواد أو المنتـج ، والورش الخاصـة بصيانة واصلاح المعدات والالات ، وغيرها لابد وأن يتم تحديد مواقعها وظيفيا وفقا لمكان المصنع الرئيسى ، واماكـن خدمات النقـل المتاحـة للمصنع .

ومن المهم عند تخطيط مواقع الابنية المختلفة أن يكون هنـاك تصورا واضحا عن احتمالات التوسع المحتمل اجراؤها فى المستقبـل وذلك لضمان عملية التوافق بين مواقع هذه الابنية . كذلك لابد مـن تحديد مقدار التأخيرات المسموح بها فى عمليات المناولة حيث أن هذه التأخيرات تؤثر على مواقع الابنية المختلفة . كذلك لابد من تقديـر حجم وموقع المساحات الخالية والتى يمكن استخدامها فى اى توسـع محتمل دون التأثير على عملية تدفق المواد والمنتج .

وتظهر عملية التفكير الواسع والمستقبلى فى أبنيـة المصنع الـى حيز التطبيق عندما يصل المشروع الى مرحلة التنفيذ وحين يفاضـل المؤسسين للمشروع بين الاماكن المختلفة المتاحة لهم لبناء المصنع .

وعند القيام بتخطيط مبانى المصنع فلابـد من تحديد ودراسـة عمليات التدفق الخاصة بالمواد والطاقة المحركـة . فلابد من اعطـاء

اهتماما خاصا بكل الطرق والوسائل اللازمة لتدفق المواد والطاقة من مبنى لاخر وهنا لابد وان تتوافر عملية التدفق فى اتجاه واحد قدر ما امكن مع اقل قدر من الارتداد فى عمليات المناولة والتدفق . ومن المهم هنا ان يتم اعداد خريطة او شكل يعكس حركة تدفق ومناولة المــواد وعناصر الطاقة حتى يمكن استخدامها فى تقدير التكلفة الخاصة بتحقيق هذه المناولة .

٥ - التخطيط الداخـلى للمصنــــع :

تتضمن عملية التخطيط الداخلـى للالات والمعدات فى ارجـــاء المصنع مراعاه نفس النقاط التى تعرضنا لها فى الحديث عن ابنيــة المصنع والتى تضمن فعالية العملية الانتاجية وامكانية اجراء التوســع فى اى فترة مقبلة . فلابد من مراعاة توفير مساحـات تكفى لاجـراء عملية التوســع او عنـد الرغبة فى احـلال تكنـولوجى جديـد محـل التكنولوجى المستخدم . والواقع ان ذلك سوف يلقى اهتماما معينـا وفقا لطبيعة ونوع المشروع المقترح . فمثلا اذا كان المشروع زراعيا فان الاهتمام بالمساحات اللازمة للتوسع سوف يوجد ولكن بقدر محدود . اما المشروعات الصناعية فان عليها ان تهتم بهذا العامل اهتماما كبيرا.

ولابد من ان نفهم ان فعالية وكفاءة العملية الانتاجية تتوقف الى حد كبير على عملية التخطيط الداخلى للالات . فعملية تخطيط الالات داخل المصنع تؤثر على اقتصاديات الحركة والنقل ، وعلى الوقـت والمواد والمعدات اللازمة لعملية النقل ، وايضا على ديناميكية العملية الانتاجية بصفة عامة . وكمية وجوده الانتاج تتوقف على عملية تنظيم وترتيب الالات داخل المصنع .

٦ - الخدمات الفنية المساعدة للعملية الانتاجية :

ان اى مشروع لابد وان يفكر فى اقامــة بعض الخدمـات والتى تحتاج اليها العملية الانتاجية والصناعية او التى يحتاج اليها الافراد

العاملين بالمشروع . ومن امثلة هذه الخدمات تلك الخدمات التى تحتاج اليها تلك المصروعات التى تعمل فى مجال انتاج المشروبات المختلفة أو فى انتاج المياه المعدنية والتى قد تتمثل فى الوسائل الخاصة بالتخلص من المياه الملوثة ، وفى مصادر للطاقة الكهربائية اللازمة للعملية الصناعية ، أو فى الطرق اللازمة لنقل المنتج النهائى وغيرها . كذلك من الخدمات التى ينبغى التفكير فيها الاماكن اللازمة للادارة ، ودورات المياه للعاملين والادارة ، وكافتيريات او المطاعم التى يتناول فيها العاملون طعامهم اثناء فترات الراحة ، وغيرها .

والواقع ان نوع وحجم الخدمات الفنية المساعدة تتوقف على المتطلبات الفنية للمشروع المقترح . فمعظم المشروعات الصناعية والتى تستخدم أساليب آلية حديثة تحتاج الى هذه الخدمات المساعدة بصورة اكبر من المشروعات التى تتولى تقديم خدمات للمواطنين . وفى بعض المشروعات فان الخدمات الفنية المساعدة قد تؤثر على الموقع الذى قد يوجد فيه المصنع .

٧ - تحديد درجة الكفاءة للمصنع :

عقب ان يتم تحديد العملية الانتاجية وطريقتها ، وعقب ان يتم تحديد حجم المصنع ، وعملية ترتيب الالات والابنية المختلفة فانه يكون من الممكن تحديد حجم المدخلات المطلوبة لوضع المشروع موضع التنفيذ سواء من ناحية البناء أو من ناحية العملية الانتاجية ذاتها . وعندما يتم تحديد حجم المدخلات فى صورة وحدات مطلوبة فانه يمكن وضع تقدير للتكاليف الخاصة بهذه المدخلات . وتستخدم هذه التكلفة مع التكلفة الادارية فى تقييم درجة الكفاءة المتوقعة للمشروع .

ويمكن تقدير حجم المدخلات المطلوبة للعملية الصناعية ، وجودة المواد الاولية اللازمة للعملية الانتاجية ، وتكاليف الصنع الاخرى من خلال القيام ببعض البحوث الفنية المبدئية . ويتبقى عند تقدير حجم

المدخلات وتكلفتها أن نأخذ فى الحسبان درجة المهارة والجودة الخاصة بالقوى العاملة المتوقع استخدامها فى المشروع . كذلك لابد من الاخذ فى الحسبان عناصر الادارة والتنظيم والتى سوف يتم استخدامها فى ادارة المشروع . ويؤدى ذلك الى الوصول الى عدد من التوصيات الخاصة بالهيكل التنظيمى والادارى للمشروع ، ومقدار التدريب اللازم لهؤلاء الافراد ، ونوع الخدمات الادارية الاستشارية التى سوف يحتاج اليها المشروع ... الخ .

ومن المهم ايضا لزيادة درجة كفاءة المصنع ان يتوافر مجموعة من المعامل التى يلقى على عاتقها مسئولية اختبار جودة المواد الاولية ، او جودة الاجزاء الموجودة تحت التشغيل فى كل مرحلة من المراحل الصناعية ، أو حتى جودة المنتج النهائى ذاته . فالقدرة على تقديم منتج ذو جودة عالية ، أو منتج يقابل المواصفات الموضوعة والمحددة سلفا يتوقف الى حد كبير على وجود مثل هذه المعامل . ومن أجل ذلك فانه لابد وان نعطى اهتماما خاصا بهذه المعامل وبالطريقة التى سوف تعمل بها .

٨ - مرونة الطاقة الانتاجية :

لقد تم مناقشة هذا الجانب من الدراسة الفنية عند الحديث عن التخطيط الداخلى للمصنع . والواقع ان درجة المرونة المطلوبة فى الطاقة الانتاجية المستخدمة تتوقف الى حد كبير على عدة عوامل منها حجم الطلب المتاح بالاسواق ، أو على وجود ،يود من عدمه فى القدرة على توفير المواد الاولية اللازمة للانتاج، أو على المركز المالى للمشروع وقدرته على تمويل عمليات التوسع وزيادة الطاقة الانتاجية ، أو غيرها من العوامل . وعند بداية حياة المشروع فان حجم الطلب يكون محدودا نظرا لعدم معرفة السوق بالسلعة المنتجة ، كما يكون هناك قدرة محدودة للمشروع فى التعامل مع مصادر توريد المواد ، كما تكون الاموال المتوافرة للتمويل محدودة نظرا لكثرة الانفاق على

العناصر الثابتة فى المشروع . ويعنى ذلك بالضرورة ان تبدأ المشروعات عند نطاق محدود للانتاج . ويعنى ذلك أن دراسة جدوى المشروع من الناحية الفنية عليها أن توفر درجة من التوافق والمرونة فى عمليات التوسع المحتملة فى الفترات القادمة فى حياة المشروع .

كذلك اذا كانت السلعة التى نرغب فى انتاجها تتسم بموسمية الطلب فانه لابد من توفير اقصى درجة من المرونة فى الطاقة الانتاجية التى سوف يستخدمها المشروع . وتعنى المرونة فى هذه الحالة القدرة العالية للمشروع فى التوصل الى الاستخدام الفعال للطاقة الانتاجية عند كل مستوى من مستويات الانتاج .

٩ - وضع الجداول الزمنية للتنفيذ :

ان الجدولة الزمنية للمشروع هى التى تضع ترتيب أولويات عمليات التنفيذ حتى لحظة الدخول فى العمليات الانتاجية للمشروع المقترح . والواقع ان اهداف وضع جداول زمنية للتنفيذ قد تتمثل فيما يلى :

أ - التنبؤ بكل المشكلات المحتمل مواجهتها اثناء عمليات التنفيذ ووضع الحلول المثلى لهذه المشكلات .

ب - وضع نوعا من التتابع فى عمليات الاستثمار والتى تكون اساس لدراسة الجوانب التمويلية للمشروع .

جـ - تحديد حجم المصنع الذى يكفى لتغطية العمليات الصناعية اللازمة لحجم الانتاج المطلوب فى بداية حياة المشروع .

والواقع ان جدولة عملية التنفيذ لابد وان تضمن حدوث التوافق الزمنى بين موعد وصول المواد الاولية والقدرة على بدء العملية الانتاجية . فلا يجب تحت اى ظرف من الظروف ان تصل المواد

الاولية الى المشروع ولايكون المشروع ذاته مستعدا لاستخدام هذه المواد فى العملية الانتاجية . وتزداد اهمية ذلك العمل اذا كانت المواد الاولية من النوع الذى يتعرض للتلف السريع . وبطبيعة الحال تنتفى اهمية ذلك العامل اذا كان المشروع سوف يقوم بانتاج ما يحتاجه من مواد أولية . واذا كانت المواد الاولية سوف يتم استيرادها من الخارج فلابد من اصدار أمر التوريد الخارجى فى موعد يتناسب مع موعد بدء العملية الانتاجية .

وينبغى ان تتم مرحلة التحول من مرحلة البناء والاعداد للمصنع الى مرحلة التشغيل الفعلى بسهولة ويسر وبدون وجود اى نوع من المشاكل . وهذه العملية تبدو اكثر اهمية عندما تكون المواد الاولية المستخدمة فى العملية الصناعية من النوع الذى يتعرض للتلف بسرعة شديدة أو من النوع الذى يعتمد على موسم حصاد للمحصولات الزراعية. ففى مثل هذه الحالة تكون عملية التوافق الزمنى بين وصول المواد وبين القدرة على بداية العملية الانتاجية مهمة للغاية . وفى هذا الصدد فانه من الافضل أن تترك فترة زمنية احتياطية ينتظر فيها المصنع وصول المواد وليس العكس .

وفى معظم الاحيان يكون من الصعب على القائمين بالمشروع أن يصلوا الى درجة عالية من التوافق الزمنى بين موعد وصول المواد وموعد بدء العمليات الصناعية . ولكن المهم أن يعمل هؤلاء الافراد على التقليل الى حد كبير من حجم رأس المال العاطل ، وكذلك تقليل الزمن الذى يبقى فيه راس المال عاطلا . ويعود ذلك الى أن رأس المال العاطل يؤدى الى زيادة التكلفة حيث تتراكم الفوائد على راس المال المستخدم فى التشييد والبناء انتظارا لبدء الانتاج وتولد الايرادات للمشروع . وقد يؤدى ذلك الى التفكير فى استكمال عمليات البناء والتشييد بعد أن تبدأ العملية الانتاجية ذاتها ولو على نطاق صغير ومحدود .

١٠ - تحديد حجم وموقع المشروع :

نظرا لاهمية هذا الجانب من الدراسة الفنية والهندسية للمشروعات المقترحة فاننا سوف نتناول عملية دراسة حجم المشروع بصورة مستقلة عن دراسة الموقع فى السطور القادمة .

أ - دراسة حجم المشروع :

يقصد بحجم المشروع حجم الطاقة الانتاجية لهذا المشروع خلال فترات الانتاج الطبيعية والعادية ويستلزم الحديث عن حجم المصنع بالطبع الحديث عن عدد أيام وساعات العمل بالمشروع . فمثلا اذا تم تحديد حجم المصنع على انه انتاج ٥٠٠ر٠٠٠ وحدة فاننا لابد وان تحدد عدد أيام العمل فى الاسبوع ، وعدد ساعات العمل اليومية اللازمة للوصول الى هذا الحجم من الانتاج .

والواقع ان الحاجة الى توفير معدات وآلات احتياطية بصورة تزود الطاقة الانتاجية للمصنع بدرجة عالية من المرونة لكى يمكن مواجهة التقلبات الدورية فى الطلب يؤدى الى ان لايكون حجم المخرجات (الانتاج) ممثلا لنسبة ١٠٠٪ من الطاقة الانتاجية المتاحة . والفرق بين حجم الانتاج ومقدار الطاقة المتاحة يتوقف على نوع السلعة التى يقوم المشروع بانتاجها .

وقد يتم التعبير عن حجم المشروع عن طريق تقدير عدد العاملين الذين يعملون بالمشروع أو عن طريق استخدام حجم راس المال المستخدم فى المشروع . والواقع ان هذه الطرق لوصف حجم المشروع تكون طرق جيدة اذا كنا نقارن بين مشروعات تعمل فى مجالات انتاجية مختلفة وليس لمشروعات تعمل لانتاج منتجا واحدا . كذلك هناك بعض المشروعات التى تعمل فى بعض المجالات الانتاجية الخاصة والتى يستخدم فى وصف حجمها بعض وحدات القياس الخاصة . ومن أمثلة ذلك تلك المشروعات التى تعمل فى مجال استخدام الطواحين

التى يقاس حجمها بعدد الطواحين الموجودة او مشروعات رصف الطرق والتى قد يستخدم فى قياس حجمها طول وعرض المساحة التى سوف يتم رصفها ٠

والحجم الملائم للمشروع هو ذلك الحجم الذى يؤدى الى نتائج اقتصادية جيدة ٠ وللوصول الى الحجم الاقتصادى للمشروع فان كثيرا من المعاملات الاقتصادية يتم حسابها ويمكن اختيار بديل واحد فقط منها ٠ ومن هذه المعاملات معدل العائد على راس المال المستثمر ، والحد الادنى للتكلفة للوحدة ، ونسبة التكلفة الى البيع ، واجمالى الربح ٠

وعند حساب هذه المعاملات فلابد وأن نفهم ان هناك علاقة بين الحجم الاقتصادى للمشروع والعديد من جوانب المشروع الاخرى ٠ ومن اهم جوانب المشروع التى تؤثر وترتبط بحجمه ما يلى :

اولا : حجم السوق : حيث ان حجم المشروع لابد وأن يرتبط بحجم السوق المتاح ودرجة انتشار وتوزيع هذا السوق جغرافيا ٠

ثانيا : التكلفة الانتاجية : حيث ترتبط تكلفة الانتاج بحجم الانتاج المقترح والتى تتضمن تكلفة نقل المنتج النهائى الى مكان الاستهلاك ٠

ثالثا : الاساليب الفنية المستخدمة وحجم الاستثمارات : فلا شك أن هناك علاقة بين الاساليب التكنولوجية الفنية المستخدمة فى العملية الانتاجية وبين الحجم الخاص بالمشروع ٠

رابعا : القدرة على التمويل : مما لاشك فيه أن مقدار الاموال المتوافرة لتمويل العمليات الانتاجية تؤثر على حجم الانتاج الذى يمكن للمشروع أن يعمل عنده ٠

خامسا : الموقع : فلا شك ان حجم المشروع يرتبط باين سيقام هذا المشروع ٠

سادسا : توافر الايدى العاملة الماهرة او القدرات الادارية الجيدة: فلا شك ان حجم المشروع يتاثر الى حد كبير بقدر المتوافر من الايــدى العاملة والطاقات الادارية عالية الكفاءة .

والآن دعنا نتناول هذه العوامل بشىء مــن التفصيل لتوضيــح العلاقة بينها وبين حجم المشروع .

١ - الســـــوق :

ان من اكثر العوامل تاثير على حجم المشروع هو حجــم الطلب المتوقع على مايقوم المشروع بانتاجه . ولايمكن ان يستثنى من هــذه العلاقة الا حالتين وهما :

أ - عندما يكون الســوق متسعا فلا يؤثــر على حجم الانتــاج المطلوب .

ب - عندما يكون حجم السوق محدود جدا فلا يسمح للمشروع بالانتاج عند الحجم الاقتصادى .

ففى الحالة الاولى لايوجد حدود على مايمكن للمشروع انتاجــه حيث ان السوق ذاته يستطيع استيعاب كل مايمكن للمشروع ان يقدمه. وفى الحالة الثانية فان السوق يؤدى الى عدم القيام بالمشروع نظرا لان القيام به يعنى ارتفاع التكاليف الى حد كبير مما لايمكن المشروع من الاستمرار فى السوق . ولكن ماهى العوامل السوقيــة التى لابــد وان نأخذها فى الحسبان عند تحديد حجم المشروع ؟ الواقع اننا يمكن ان ننظر الى تأثير السوق على الحجم من زاويتين . الاولى هى طبيعــة الطلب الديناميكية ،والثانية هى مدى انتشار السوق او تركزه جغرافيا. دعنا ننظر الى كل عامل منهما على حدى .

أ - الطبيعة الديناميكية للطلب : ان كل الصناعات لها منحنى

يعبر عن التكلفة والذى يتأثر بحجم الانتاج . ومع افتراض ان الطلب على المنتجات يتميز بالتغير المستمر اما لتغير فى الدخل ، او لتغير فى الاسعار ، او لتغير فى عدد السكان ، او لتغير فى انتشار الاسواق جغرافيا ، فان يكون من الافضل ان ننشىء المشروع عند حجم اكبر من حجم الطلب المتاح حاليا للمشروع . فمن زاوية الاسعار فان الحجم الكبير يكون مطلوبا لانه يخفض من التكلفة ويمكننا من بيع السلع عند سعر اقل والذى يؤدى بدوره مرة اخرى وفقا لدرجة مرونة الطلب الى زيادة الطلب على السلع . وقد يؤدى التنبؤ بزيادة الطلب فى المستقبل نتيجة لتغير فى العوامل المذكورة سابقا الى انشاء المشروع عند حجم يزيد عن حجم المشروع الملائم لحجم الطلب الحالى . ويترتب على ذلك بطبيعة الحال زيادة التكلفة - أو حتى تحقيق خسارة - فى السنوات الاولى للمشروع الا انه فى الاجل الطويل يستعيع المشروع أن يعوض هذه الخسارة ويحقق ربحا من عملياته . والواقع ان ذلك يمكن استخدامه فى حالة واحدة وهو عدم القدرة على تجزئة المشروع وانشاء عدد من الوحدات كل منها ذو طاقة محدودة . أما اذا كان من الممكن تجزئة المشروع فيكون من الافضل أن نبدأ بحجم صغير ثم نتوسع باضافة وحدات جديدة كلما زاد الطلب على انتاج المشروع .

يتضح من العرض السابق اننا نقارن بين بديلين لتحديد الحجم . البديل الاول هو تكلفة وعائد انشاء مجموعة مستقلة من الوحدات الانتاجية والتى يعمل كل منها بنسبة ١٠٠٪ من الطاقة المتاحة . أما البديل الثانى فهو يمثل التكلفة والعائد الخاصة بانشاء مصنع واحد وذلك عند نسب مئوية مختلفة من استخدام الطاقة المتاحة .

وبصفة عامة اذا استطعنا الحصول على مقدار الطلب الحالى والمتوقع على منتجات المشروع ، واذا استطعنا التنبؤ باحتمالات الزيادة فى الطلب فى فترة مقبلة ، فان تحديد الحجم يتوقف على دراسة كل من منحنى الطلب ومنحنى التكلفة . والحجم المناسب

للمشروع يكون هو الحجم الذى يؤدى الى تدينه التكاليف وهو ايضــا الذى يتناسب مع حجم الطلب الحالى والذى يمكننا استخدامه لمواجهة احتمالات الزيادة فى الطلب فى فترة مقبلة .

ب - التوزيع الجغرافى للسوق : ان عامل انتشار السوق جغرافيا يعد عاملا رئيسيا فى تحديد كل من موقع وحجم المشروع .فالطلبيمكن اشباعه من خلال امـا :

١ - اقامة مصنع واحد كبير الحجم والذى يمكنه الانتاج للسوق ككل .

٢ - اقامة مصنع واحد كبير فى مناطـق السوق الرئيسية وعـدة فروع للمصنع تخدم الاسواق الصغيرة الاخرى .

٣ - انشاء عدة مصانع متساوية الاحجام فى كل الاسواق الموزعة جغرافيا .

وسوف نتعرض لهذه النقطة بمزيد من التفاصيل عند التحدث عن عنصر موقع المشروع .

٢ - علاقـة الحجم باساليب الانتاج ومقدار الاستثمار :

من الناحية الفنية هناك عدة اساليب وعمليات انتاجية تتطلب حد أدنى للانتاج حتى يمكننا استخدامها . واذا تم الانتاج تحت هذا المستوى فان تكلفة الانتاج ستكون مرتفعة جدا بحيث يصعب للمشروع أن يستمر فى ظلها . فعلى سبيل المثال يتطلب الاستعانة ببعض أنواع الالات ان يكون الحجم الانتاجى عند حد معين والا فان تكلفة الانتاج سوف تكون مرتفعة للغاية . والواقـع ان مـوردى الالات يخطرون المشترى المحتمل بالمدى الانتاجى المطلوب حتى يكون استخدام هـذه الالات استخداما اقتصاديا .

والواقع ان العلاقة بين الحجم واساليب ووسائل الانتاج بدورها تؤثر على العلاقة بين الحجم ، ومقدار الاموال المستثمرة ، وتكلفة العمالة . فحجم الانتاج ولاشك يؤثر على نوع الادوات والالات التى يمكن استخدامها فى الانتاج ومن ثم على مقدار الاموال المطلوب استثمارها فى هذه الالات ، وطبيعة الالات تحدد نوع العمالة المطلوبة. اضف الى ذلك ان الحجم الكبير للانتاج يعنى استثمارًا افضل للطاقة وللقوى العاملة فى المصنع .

٣ ـ العلاقة بين الحجم والموقع :

ان العلاقة الاساسية بين حجم المشروع وموقعه تاتى اساسا من درجة انتشار السوق وتوزيعه توزيعا جغرافيا ، كما تاتى ايضا من تاثير الموقع على التكاليف الانتاجية والبيعية . وبسبب الرغبة فى الاستفادة من وفورات الحجم الكبير للانتاج فان المشروعات تتجه الى انشاء مصنع واحد كبير الحجم والذى يمكنه تغطية كل الاسواق المنتشرة جغرافيا . ولكن عندما تزداد رقعة المساحة الخاصة بالسوق ، وتتباعد الاسواق بصورة كبيرة فان تكلفة النقل والتوزيع للمنتجات تزداد بصورة قد تقضى على الوفورات التى يحققها الحجم الكبير للانتاج .

ومن هنا فاننا لاينبغى ان ننظر الى تكلفة الحجم عند موقع الانتاج ولكن يجب ان ننظر الى هذه التكلفة عند منطقة التوزيع . وسوف نوضح بصورة اكثر تفصيلا تاثير تكلفة الموقع فى السطور القليلة القادمة . ولكن دعنا ناخذ هنا بعض الامثلة عن كيفية تاثير الموقع على حجم المشروع . فمثلا اذا كنا نفكر فى مشروع لانتاج منتجات الالبان فان وجود المصنع فى منطقة معينة سوف يضع حدود على حجمه حيث ان الحجم سوف يتاثر بمقدار منتجى الالبان فى هذه المنطقة والمناطق القريبة منها فقط . والواقع ان الحجم سوف يتاثر بالمدى الذى يمكن من خلاله الحصول على الالبان وذلك عند تكلفة نقل مقبولة ودون

تعرض الالبان للتلف . فاذا اخذنا هذان العاملان فى الحسبان فان ذلك سيحدد بالضرورة حجم المشروع ذاته . ويمكن القول بان كل المشروعات التى تعتمد على بعض الحاصلات الزراعية كمواد أولية يمكن أن يؤثر موقعها على حجمها . كذلك تلك المشروعات التى تعتمد على المواد الاولية التى تتسم بتعرضها للتلف السريع ، أو التى لايمكن نقلها لمسافة طويلة ، أو التى تكون فى حجم يؤدى الى ارتفاع تكلفة نقلها مثل الفحم والحديد ... الخ .

٤ - العلاقة بين الحجم والقدرة على التمويل :

اذا كانت مصادر التمويل لاتكفى لتمويل راس المال المطلوب للحصول على الحد الادنى للمشروع فانه يجب عدم القيام بهذا المشروع منذ البداية . أما اذا كانت مصادر التمويل تسمح بعملية الاختيار من بين احجام متعددة ومحتملة للمشروع فانه ينبغى اختيار ذلك الحجم الذى يمكن تمويله بسهولة وامان .

والواقع ان مشاكل التمويل يمكن علاجها بطريقة مرضية عندما يكون من الممكن تنمية المشروع فى عدة مراحل . والواقع ان امكانية انشاء المشروع على مراحل متعددة يتوقف على عوامل كثيرة منها حجم السوق ، وطرق الانتاج وبصفة خاصة عدم امكانية تقسيم الالات. ولكن بصفة عامة يمكننا القول أنه يمكن التغلب على مشكلة التمويل من خلال تنمية المشروع فى عدة مراحل من زاوية التمويل وذلك حتى نتفادى وصول المشروع الى مرحلة التوقف نظرا لعدم كفاية مصادر التمويل مثلا - فمثلا اذا كان هناك توقعا لحدوث مشاكل تمويلية فانه يفضل أن يتم بناء المصنع على عدة مراحل فاعمال البناء للابنية المختلفة ينبغى أن تتم فى هذه الحالة على عدة مراحل . فيمكن بناء عدة مصانع تقوم كل منها بانتاج حجم معين ثم يتم خلق التكامل بينها عند الانتهاء من بناء كل المصانع .

٥ ـ توافر العمـال المهرة والطاقات الادارية الخلاقة :

قد تعمل بعض المشروعات عند مستوى اقل من مستوى الطاقـة نظرا لعدم وافر الايدى العاملة الماهـرة وذلك لان اصحـاب المشروع لايثقون فى العمال الغير المهرة ولايمكنهم ان يتركونهم يعملون عـلى آلات مرتفعة الثمن دون تدريب كافى على كيفية استخدام هذه الالات. والواقع ان هذه المشكلة لاتظهر الا فى حالة المشروعات الصغيرة الحجم. اما المشروعات الكبيرة الحجم فانها لاتعانى من هذه المشكلة ، ولكن على العكس من ذلك تكون مشكلتها الاساسية هـى كيفية الحصـول على الطاقات الادارية التى تستطيع ادارة المشروع بكفاءة كما تواجه هـذه الشركات مشكلة تقدير درجة المركزية او اللامركزية الادارية . وتعـود هذه المشكلة الى كبر حجم المنظمة والتى تعمل عند حجم انتاجى كبير والذى تتطلب ادارته وجود خبرة عالية لدى المديرين . وعندما لاتتوافر مثل هذه الطاقات الادارية فقد يكون افضل للمشروع ان يبدأ عند حجم صغير او انشاء عدة مصانع كل ذو حجم صغير كما عرضنا لها من قبل .

ومن العرض السابق للعوامل التى تؤثر على حجم المشروع فاننا يمكننا ان نلخص كل ما سبق بان نقول ان الاحجام البديلة للمشروع ينبغى تقييمها فى ظل العوامل الفنية ، والاستثمارية ، والموقـع ، والعناصر الاخرى التى يمكن ان تؤثر على سير العمل بالمشروع .وحجم السوق هو الذى يعطى المؤشر الاول حيث ان حجم السوق قد يكـون محدودا والذى قد يؤدى الى ضرورة جعل حجم المشروع صغيرا وان اى حجم آخر قد يكون من المستحيل الوصول اليه . اما اذا كان السوق كبيرا ومتسعا ويتيح للقائمين على المشروع عددا من الاحجام البديـلة للمشروع فان الكثير من هذه البدائل يمكن استبعادهـا عند تحليـل اساليب الانتاج وموقع المشروع . اما البدائل الاخرى التى تبقى بعـد ذلك فانه يمكن تقييمها باستخدام المعايير السابقة الذكر .

وبافتراض اننا قمنا بحساب المعايير السابقة ونتج عن ذلك الحساب مجموعة من المعاملات فاننا يمكننا ان نرسم منحنى بيانى لهذه المعاملات عند الاحجام البديلة المتاحة لنا . ولكن حيث اننا نقوم بحساب معاملات لثلاثة معايير وهى الربح ، ومعدل العائد ، ونسبة التكاليف الى المبيعات او اقل تكاليف فان علينا ان نختار ايا من هذه المعايير سوف نعتمد عليها فى تحديد حجم المشروع . ويفضل فى هذه الحالة ان ينتهى التحليل باعداد جدول كالتالى والذى يوضح معاملات المعايير عند الاحجام البديلة المتاحة .

الحجم	تكلفة الوحدة	اجمالى الربح	اجمالى العائد	نسبة التكلفة للمبيعات
I				
II				
III				
IV				
الخ				

ويسهل هذا الجدول من اجراء عملية المقارنة بين الاحجام المختلفة واختيار المعيار الذى يمكن استخدامه فى تحديد الحجم المرغوب فيه .

ب - دراسة موقع المشروع :

ان الموقع الذى يتم اختياره للمشروع الانتاجى الجديد لابد وان يكون محكوما بنفس الاهداف التى تحكم قرار الحجم المثالى وهو تحقيق اقصى ربح بالنسبة للمستثمر . والواقع ان عملية اختيار الموقع تحكمها مجموعة من المتغيرات والتى قد يطلق عليها اسم عوامل الموقع والتى تؤدى الى اختيار ذلك الموقع الذى يعظم من الربح او يدنى من التكلفة

وفقا لطبيعة ملكية المشروع . والمشكلة الاساسية التى تواجه تحليل هذه العوامل انها متفاعلة ومتداخلة ، ولكن بفرض التعرض لها وشرحها فاننا سوف نقوم بعرض كل من هذه العوامل بصورة منفردة مع افتراض ثبات أو حياد تاثير العوامل الاخرى . ومن أهم العوامل التى تؤثر على اختيار الموقع الامثل للمشروع ما يلى :

١ – مجموع تكلفة النقل للمواد الاولية وللمنتجات النهائية والتى لابد من تدنيتها الى ادنى حد ممكن .

٢ – مدى توافر الموارد اللازمة للمشروع وتكلفة الحصول عليها .

٣ – موقع المشروع من زاوية الارض والمبانى ، والضرائب ، والمشكلات القانونية ، وظروف المعيشة بصفة عامة ، والمناخ ، والتسهيلات الادارية ، والمركزية او اللامركزية ، والقدرة على التخلص من فضلات الانتاج والتى تؤثر على البيئة المحيطة .

دعنا نتناول هذه العوامل بشىء من التفصيل ونرى كيف تؤثر هذه العوامل على اختيار موقع المشروع . ولكن قبل ان نتعرض لهذه العوامل فلا بد وان نفهم ان مشكلة الموقع يمكن التعامل معها على مرحلتين ففى المرحلة الاولى يتم اختيار المنطقة العامة التى سوف يكون بها المصنع . فالمستثمر قد يقرر ما اذا كان المصنع سيقام بالقاهرة او الاسكندرية اما فى المرحلة الثانية فنحدد موقع المصنع بصورة محددة اى نقوم باختيار مكان معين داخل المنطقة ويأتى هذا الاختيار فى اعقاب القيام بدراسة العوامل المختلفة والسابق ذكرها .

١ – الموقع وتكلفة النقل :

فى بعض المواقع قد يكون مجموع تكلفة نقل المدخلات الى المصنع ونقل المخرجات الى الاسواق قليلا . وفى هذه الحالة فانه يمكن اختيار مناطق بديلة متساوية فى تكلفة النقل ويتم اختيارها فى ضوء العوامل

الاخرى حتى يتم اختيار نقطة واحدة فقط لكى تكون الموقع للمشروع.

والواقع أن تحليل تكلفة النقل يصبح معقدا عندما تتعدد مصادر المدخلات ، أو عندما تتعدد مواقع الاسواق ، او كليهما معا ـ وفى هذه الحالة تظهر عدة منحنيات لتكلفة النقل ويكون عدد هذه المنحنيات مساويا لعدد مصادر التوريد وعدد مواقع الاسواق المتاحة . كذلك تبدو عماية دراسة تكلفة النقل اكثر تعقيدا عندما يهدف المشروع الى انتاج عدد من المنتجات والتى يتم توزيعها فى أسواق مختلفة منتشرة انتشارا جغرافيا .

ومشكلة تكلفة النقل عادة ماترد الى سؤال رئيسى وهو هل ينبغى أن يتم اختيار الموقع قريبا من مصادر المدخلات ام قريبا من الاسواق ؟ ولهذا فاننا يمكننا القول بأن الصناعة قد تكون موجهة نحو مصادر المدخلات أو موجهة نحو الاسواق فى مواقعها .

وقد يكون حجم المواد الاولية كبيرا او صغيرا مقارنة بحجم المنتج النهائى . وقد يؤدى ذلك الى سهولة عملية الاختيار للموقع . فمثلا اذا كان المشروع يقوم بانتاج حامض الكبريتيك ، وانه بافتراض أن صنع ١٠ كيلو جرام من حامض الكبريت يحتاج الى ٣٢ كليو جرام من الكبريت الخام ، ولو علمنا بالاضافة الى ذلك أن تكلفة نقل الحامض ذاته اعلى من تكلفة نقل الكبريت الخام فان الموقع لهذا المشروع يبدو سهلا فى اختياره حيث انه ينبغى أن يكون قريبا من الاسواق وليس من مصادر المواد الاولية . ولكن اذا كان وزن المواد الاولية اللازمة للعملية الانتاجية اكبر من وزن المنتج النهائى فان الموقع يتجه الى أن يكون بالقرب من مصادر المواد الاولية . ولعل اكبر مثال على ذلك مصانع الحديد والصلب والتى ينبغى أن تكون قريبة أما من مصادر الحديد الخام أو الفحم ايهما اقل تكلفة للمشروع فى نقله .

وعند دراسة تكلفة النقل لاينبغى أن نفكر فى وزن المواد الاولية

وعندها ولكن ينبغى ايضا ان نفكرك فى الحجم ومعدل تكلفة النقل حيث انه بصفة عامة تكون معدلات تكلفة نقل المنتج النهائى أعلى من معدلات تكلفة نقل المواد الاولية ٠ ولهذا فلا بد وأن نقدر التكلفة للنقل من زاوية الحجم ، والمسافة ، ومعدل تكلفة النقل ٠ وحيث اننا قمنا بدراسة حجم الطلب ، وقمنا بالدراسة الفنية التى حددت حجم المشروع وقمنا ايضا بتحديد حجم المدخلات اللازمة لهذا الحجم ، وطبيعة المواد الاولية التى سوف نحتاج اليها فى العملية الصناعية ، كذلك قمنا بتحديد الاسواق التى سوف يتم تغطيتها عند القيام بدراسة السوق فان حساب تكلفة النقل وفقا للعوامل الثلاثة السابقة تبدو امرا ميسرا وممكنا ٠

ولكن ماذا يحدث اذا قررنا ان نختار الموقع بالقرب من المواد الاولية ولكن المشروع يستخدم اكثر من مادة أولية كل منها يستخدم بحجم كبير ؟ والواقع أن هذه الحالة هى حالة عملية لبعض المشروعات خذ مثالا للمشروعات التى تعمل فى مجال انتاج الحديد والصلب ٠ ان مثل هذه الشركات تستخدم مواد أولية تتميز بضخامة حجمها ولذلك فهى تفضل أن تبنى موقع المشروع الى جوار مصادر المواد الاولية ٠ ولكن فى مثل هذه الصناعة يوجد مادتان اساسيتان وكل منهما يستخدم عند حجم كبير وهما الحديد الخام والفحم ٠ ومعنى ذلك ان تكلفة كل منها قد تبدو متساوية او قريبة الى حد كبير ٠ فى مثل هذه الحالة ينبغى اختيار الموقع بناء على عوامل أخرى مع الاخذ فى الاعتبار بأن يكون الموقع قريبا من مصدر احد المادتين الاساسيتان ـ ومن هذه العوامل الضرائب ، او احتمالات التوسع فى الصناعة ككل ، أو تعمير بعض المدن الجديدة ، أو زيادة العمالة من خلال وجود عدة مصانع تعتمد على انتاج المشروع المقترح ٠ وبتطبيق هذه المعايير على مصنع الحديد والصلب بمدينة العامرية الحديدة بالاسكندرية نجد انها انطبقت الى حد كبير على هذا الموقع ٠

توافـر عوامل المدخلات وتكلفتهـــا :

أن مقدار توافر عناصر المدخلات وتكلفة الحصول على كل منهـا يعد من العوامل الهامة التى تؤثر على اختيار موقع المشروع • وهنـا ينبغى النظر الى هذه العناصر بصورة منفردة حتى يمكن فهم كيفيـة تأثيرها على اختيار الموقـع • ومن العنـاصر التى يجب دراستهـا ما يلى :

أ ـ العمـل •
ب ـ بعض المواد الاولية الخاصة •
ج ـ مصادر الطاقة الكهربائية •
د ـ مصادر الطاقة المحركة غير الكهربائية •
هـ ـ الميـــاه •

أ ـ العمـــــــل :

ان الصناعات التى تستخدم نسبة كبيرة من العمالة فى صناعـة منتجاتها والتى تمثل تكلفة العمالة فيها نسبة مرتفعة تميل الى اختيار مواقعها فى المناطق التى يتوافر بها قدر عالى من المهارة من هـذه العمالة • وعند تحليل هذا العامل الذى يؤثر على الموقع فلا بد وان نأخذ فى الحسبان ما يلى :

١ ـ تكلفة العمالة بصورة عامة •

١ ـ توافر العمالـة المتخصصة فى الصناعـة التى ينتمى اليهـا المشروع •

والواقع أن مشكلة العمالة تكون مرتبطة بحركة هجرة العمالة من مكان لاخر ولذلك فان تحليل عامل توافر العمالة سوف تكون كالتالى:

١ ـ تقدير أثر اختيار كل نوع من أنواع العمالـة المطلوبة عـلى التكلفة الكلية للانتاج •

٢ - دراسة مدى توافر كل نوع من انواع العمالة المطلوبة فى كل المواقع البديلة المتاحة .

٣ - وضع تقدير بتأثير العمالة على تكلفة الانتاج فى كل موقع من المواقع المتاحة وان يتم تحديد اذا كانت الفروق بين المواقع من حيث هذه التكلفة مهمة من عدمة .

ب - بعض المواد الاولية الخاصة :

هناك بعض المواد الأولية التى لايكون من السهل نقلها من مكان لاخر . وقد يعود ذلك اما لخصائصها المادية او لاسباب اخرى . فاذا كانت هذه المواد ذات اهمية كبيرة للمشروع او تمثل قدرا كبيرا من المدخلات فاننا لابد وان نستبعد عند اختيار الموقع اى احتمالات لنقلها لمسافات طويلة وان نختار الموقع الى جوار هذه المواد مباشرة . خذ مثلا الصناعات التى تستخدم شهد ملكات النحل . ان هذا الشهد يفقد كل عناصره المفيدة لمجرد نقله لمسافة طويلة او تعرضه لدرجة حرارة معينة أثناء عملية النقل . ومن هنا فان المصانع التى تعتمد على هذه المادة لابد وان تختار مواقعها الى جوار المناحل التى تحصل منها على هذه المادة . والواقع ان هذه المشكلة تظهر فى حالة كل الصناعات التى تعتمد على مواد أولية تتسم بتعرضها للتلف السريع أثناء عملية النقل مثل صناعات منتجات الالبان او الخضروات المعلبة ، او الفواكة المعلبة ... الخ . كذلك تلك المشروعات التى تستخدم بعض المحاصيل الزراعية مثل بنجر السكر او محصول الغابات مثل خشب الاشجار ، او منتجات البحار والانهار مثل صناعة حفظ الاسماك ... الخ . وبعض هذه المشروعات يميل الى اختيار الموقع الذى يمكنها من خلق مصادر المواد الاولية مثل حالة المشروعات المنتجة للالبان والتى يوجد لديها المراعى والابقار اللازمة للحصول على كمية الالبان اللازمة للانتاج .

ج - مصادر الطاقة الكهربائية :

فى معظم الدول النامية يكون عامل الطاقة الكهربائية من العوامل التى تؤثر على قرار اختيار موقع المشروعات حتى ولو كانت العوامل الاخرى تؤدى الى اختيار موقع آخر . والسبب فى ذلك يعود الى انه على الرغم من أن الطاقة الكهربائية يمكن نقلها الى مسافات بعيدة الا ان تكلفة الحصول على الكهرباء بهذه الطريقة قد تكون غير اقتصادية لمشروع واحد . فاذا كان من الصعب ان يقوم المشروع بخلق نوعا من الاتصال المباشر مع أحدى الشبكات الكهربائية القريبة ، أو اذا كان معدل تكلفة الكهرباء عاليا فى المنطقة فقد يتجه المشروع الى انشاء محطة خاصة لتوليد الكهرباء ، وحيث أن كثيرا من عناصر المشروع لابد وأن توجد الى جوار محطة الكهرباء مثل مراكز التدريب ، أو المراكز الصحية ، أو المراكز الادارية ... الخ . فان المشروع يتجه الى اختيار موقعه الى جوار هذه المحطة .

والواقع أن توافر الطاقة الكهربائية تعد ذات أهمية خاصة لبعض الصناعات مثل الصناعات الكيمائية والكهربائية ولهذا فلابد من توافرها وبسعر رخيص أو تكلفة معقولة . وفى بعض الصناعات الاخرى فان استخدامها من الطاقة الكهربائية يكون محدودا ولذلك فان هذا العامل لايعد عاملا اساسيا فى التأثير على اختيار الموقع .

د - الوقـــود :

بعيدا عن تأثير هذا العنصر كأحد المدخلات فان البدائل الفنية للاستخدام أو تكلفة نقل مصادر الوقود البديلة مثل الفحم ، أو البترول أو الكيروسين لابد وأن تؤخذ فى الحسبان عند اختيار موقع المشروع . وهناك بعض مصادر الطاقة التى يمكن السيطرة على توافرها أثناء العملية الانتاجية مثل البترول والكيروسين ولذلك قد تميل معظم المشروعات الى استخدامها على الرغم من ارتفاع تكلفتها . وفى بعض

الاحيان فان عامل الطاقة كاحد العوامل المؤثرة على اختيار الموقع يلعب دوره من زاوية المواصفات المطلوبة فى مصدر الطاقة مثل درجة النقاء . والواقع ان هذه المواصفات تبدو ذات اهمية خاصة حيث انها يمكن ان تؤثر على جودة الانتاج ذاته .

واخيرا فان سهولة النقل لعنصر الطاقة يعد من العوامل الاساسية لتاثير الطاقة على الموقع . وتؤثر خصائص العنصر على مدى سهولة او صعوبة عملية النقل مثل درجة صلابته او درجة سيولته ، او وجوده فى صورة غاز .. الخ . فالواقع ان خصائص العنصر تؤثر على تكلفة نقله والتى تتاثر بدورها بالمسافة التى يتم تغطيتها اثناء اجراء عملية النقل . ومن هنا يمكنا القول بأن عنصر الطاقة او الوقود يمكن ان يؤثر على اختيار الموقع من ثلاث زوايا اساسية وهى تكلفة انتاجه عند مصدر الانتاج وامكانية السيطرة على انتاجه ، ومن زاوية الخصائص او المواصفات الفنية المطلوبة فى العنصر ، وايضا من زاوية تكلفة نقله والتى تتوقف على طبيعته الخاصة .

هـ - الميـــــاه :

ان المياه تعد عنصرا لايمكن الاستغناء عنه فى كل انواع الصناعات فهناك حاجة الى المياه سواء للاستخدام البشرى للعاملين بالمشروع ، وللجمهور بصفة عامة (مثل الحدائق والاشجار المحيطة بالمشروع) . وايضا لكثير من العمليات الصناعية ذاتهـا . والواقع ان تاثير الميـاه على اختيار الموقع ياتى اساسا من درجة توافرها فى الموقع من عدمه. فتاثير هذا العامل يقل عندما تتوافر المياه بالكميات وبالجودة المطلوبة فى كل المواقع المحتملة . اما اذا توافرت فى بعض المواقع ولم تتوافـر فى مواقع اخرى فانها سوف تكون عاملا مؤثرا على اختيار الموقع .

وفى بعض المواقع فان عملية فحص المكان والتحقق من توافـر المياه بالكميات او الجودة المطلوبة قد تتطلب جهـدا كبيرا واستثمارا

كبيرا . خذ مثلا عملية التنقيب عن الميـاه الجوفية فى بعض المنـاطق الصحراويـة التى لاتتوافر فيها ميـاه النيل . ان مثل هـذه العملية تتكلف الكثير فى حفر الابار الارتوازية واللازمة للحصـول على الميـاه الجوفية . ويتوقف ذلك بطبيعة الحال على منسوب المياه تحت الارض وعلى كمية المياه المتوافرة فى كل منطقة تحت الارض . ومن هنـا فان اختيار الموقع فى هذه المناطق (بعض المناطق مثل العامرية الجديدة) قد يتطلب دراسة جيولوجية لطبيعة الارض ومقدار منسوب المياه بها . وكذلك بعض الدراسات التى يقوم بها مهندسون مدنيون لتحديد تاثير المياه على مبنى المصنع ايضـا (خذ مثـال شركة رون بلاك لانتـاج الادوية بمنطقة الملاحات القديمة وتاثير المياه الجوفية على سور المبنى للشركة) . فالافضل فى هذه الحالة أن نقوم بدراسة لطبيعـة الارض ومدى تاثير ارتفاع منسوب المياه على المبانى .

٣ - العناصر الاخرى التى تؤثر على الموقـع :

ان هذا العامل يشمل مجموعة من العناصر التى قد لاتلعب دورا أساسيا فى قرار المواقع ولكنها تبدو ذات أهمية عند القيام باختياره . ومن أهم هذه العناصر مايلى :

١ - سياسات اللامركزية التى قد يرغب المشروع فى اتباعها .
٢ - توافر التسهيلات الادارية ومناطق اقامة العاملين وغيرها .
٣ - ظروف المعيشة والمناخ السائد فى المنطقة .
٤ - الضرائب والشروط القانونية فى كل موقع .
٥ - مدى توافر عنصر الارض للتوسع فى فترات مستقبلة .
٦ - توافر أساليب الصرف الصحى للتخلص من فائض العمليـة الانتاجية التى يمكن ان تلوث البيئة المحيطة .

٧- امكانية اقامة المبانى اللازمة للمشروع على الارض التى يتم اختيارها .

الفصـــل الخـامس

دراسـة نوع وحجم الاستثمارات المطلوبة للمشروع

تهتم هذه الدراسة بعملية تخصيص الموارد المختلفة ـ المتاحـة والمطلوبة ـ لوضع المشروع المقترح موضع التنفيذ الفعلى . والواقـع ان هذه الموارد يمكن تجميعها فى مجموعتين اساسيتين وهما :

١ ـ تلك الموارد اللازمة لتاسيس المشروع . ويقصد بهذه الموارد كل المقومات والعناصر اللازمة لاقامة مركز تحويل المدخلات
The center of Transformation

٢ ـ تلك الموارد اللازمة للعمليات المستمرة والدائمة للمشروع .

وعادة مايطلق على المجموعة الاولى من المـوارد اسم راس المـال الثابت ، بينما يطلق على المجموعة الثانية اسم راس المال العامل .

ويتطلب لتحويل قيمة هذه الموارد الى قيم نقدية ان نحدد السعر الذى سوف يستخدم فى وضـع قيمة نقدية لهـذه الموارد . هذا السعر يمكن ان يتحدد وفقا لقـوى السوق أو يتحـدد بناء عـلى التكلفـة الاجتماعية لهذه الموارد . ويقصد بقوى السوق قـوى العرض والطلب لهذه الموارد . اما التلكفة الاجتماعية فيقصد به التكلفة التى يتحملهـا المجتمع من وراء تخصيص هذه الموارد لمشروع معين . وتتمثل هـذه التكلفة فى تكلفة الفرصة البديلة المتاحة أمام المجتمع لاستخدام هـذه الموارد فى مشروعات أخرى . وسوف نقوم بالحديث عن الاستثمارات فى المشروعات من الزاوية الماليـة . ومعنى ذلك أن القيمة المالية أو النقدية للاستثمارات سوف يتم تحديدها بسعر السوق .



١ - تحديدقيمة الاصول الثابتة :

الاصول الثابتة هى كل السلع التى لاتدخل فى العمليات اليومية العادية للمشروع . وهى تلك السلع التى يتم الحصول عليها مرة واحدة فى بداية حياة المشروع والتى يتم استخدامها خلال العمر الانتاجى لهذا المشروع . والقيمة النقدية لهذه السلع تمثل راس المال الثابت للمشروع . فالاصول المادية الملموسة (الثابتة) يمكن تقسيمها الى تلك الاصول التى تخضع للاستهلاك او التقادم مثل الالات والمبانى ، وتلك التى لاتخضع للاستهلاك او التقادم مثل الارض .

وعادة ما يتم تقسيم الاصول الثابتة الى عناصر ملموسة واخرى غير ملموسة وتشمل عناصر الاصول الثابتة الملموسة كل من الالات والمعدات ، وتكاليف انشاء الالات ، والمبانى الرئيسية والمساعدة للمشروع ، والارض وكل مصادر الموارد الطبيعية مثل المناجم ، او حقول البترول أو الغابات .. الخ . اما الاصول الثابتة غير الملموسة فتشمل بعض العناصر مثل براءات الاختراع ، وحقوق النشر Copywrits والمصروفات الخاصة باعداد المشروع لبدء حياته العملية ، وعناصر اخرى . وبعض هذه العناصر الاخيرة يتم استهلاكها عبر فترات زمنية معينة مثل براءات الاختراع ، ومصروفات تأسيس المشروع ووضعه على بداية الطريق . والواقع ان الاختلاف الاساسى بين عناصر الاصول الثابتة الملموسة والغير ملموسة يتمثل فى المدد الزمنية التى يتم فيها استهلاك هذه العناصر .

وعند قيام الفرد القائم على تقدير الاستثمارات المطلوبة للمشروع والخاصة بتقدير العناصر الثابتة فلابد وان يأخذ فى حسبانه ما يلى :

١ - تحديد وتوصيف لكل عناصر الاستثمار فى الاصول الثابتة باستخدام مصطلحات مادية لهذه الاصول مثل ابنية ، وآلات ، .. الخ. والواقع ان هذا التوصيف يأتى من الدراسة الفنية والهندسية التى سبق التعرض لها فى الفصل السابق .

٢ - **ان يقوم بتقييم هذه العناصر باستخدام اسعار السوق . اى ان** يقوم بتقدير للمبالغ المتوقع دفعها للحصول على هذه العناصر . وهنا لابد وان يعكس السعر المستخدم ذلك السعر المتوقع دفعه وقت الشراء وليس وقت اعداد الدراسة .

٣ - تجميع المعلومات والبيانات التى يحتاج اليها الفرد القائم بدراسة الجدوى لتحديد مقدار الاستثمار من زاوية التكلفة الاجتماعية. وتلك المعلومات تفيد فى تقدير قيمة الجمارك التى سيتم دفعها على هذه الاصول اذا تم استيرادها من الخارج ، او اى تكاليف تمثل ضرائب مباشرة على هذه الاصول ، وكذلك اسعار الصرف للعملات .. الخ .

٢ - بنـود الاستثمار الثابت : Items of fixed Investment

ان نوع وحجم بنود الاستثمار فى العناصر الثابتة سوف تختلف اختلافا ملحوظا من مشروع لاخر وفقا لطبيعة المشروع ذاته ومجـال عمله - ولكن المهم ان هذه العناصر - كما قلنا سابقا - يتم تحديدهـا فى الدراسة الفنية والهندسية .

وبصفة عامة فان البنود المتعلقة بالاصول الثابتة ، والاستثمار فى الاصول الثابتة تشمل مجموعة من البنود اهمها مايلى :

١ - تكلفة البحوث ، والتجارب ، او الدراسات الاولية للمشروع المقترح .

٢ - تكلفة الارض التى سوف يقام عليها المشروع المقترح .

٣ - تكلفة كل الموارد الطبيعيـة التى قد يمتلكهـا المشروع او يؤجرها .

٤ - تكلفة المعدات والالات التى سوف تستخدم فى الانتاج .

٥ - تكلفة انشاء ووضع هذه الالات فى المصنع .

٦ ـ تكلفة الابنية الخاصة بالعمليات المساعدة للعملية الصناعية ٠

٧ ـ تكلفة دراسات جدوى المشروع المقترح ٠

٨ ـ تكلفة اعداد الجوانب التنظيمية للمشروع ٠

٩ ـ تكلفة الحصول على براءات اختراع ، وأى تكلفة أخرى مشابهة لهذا ٠

١٠ ـ التكلفة الادارية والهندسية اللازمة خلال فترات انشاء وبناء المشروع ٠

١١ ـ تكلفة التجارب الاولية اللازمة عند بداية عمل المشروع ٠

١٢ ـ الفوائد التى يتحملها المشروع خلال فترة التأسيس والاعداد

١٣ ـ تكلفة الدراسات المبدئية والتى تسبق عملية وضع الالات وتركيبها ٠

١٤ ـ أى مواقف غير محسوبة ٠

وسوف نقوم بتناول هذه العناصر بصورة ملخصة مع وضع بعض العوامل المرتبطة ببعضها البعض فى مجموعة واحدة للحديث عنها ٠

أ ـ تكلفة البحوث المبدئية وتكلفة دراسات جدوى المشروع :

ان هذه البنود من بنود التكلفة لاتظهر بصفة دائمة ضمن مجموعة التكاليف الثابتة للمشروعات ٠ ويعود ذلك اما الى رغبة القائمين على المشروع فى احتساب هذه التكلفة ضمن بنود عناصر التكاليف الغير مسترده non recoverable Expenses وهنا فان هذه التكلفة لايتم حسابها كأحد عناصر التكاليف الثابتة والتى يتم استردادها خلال فترات زمنية محددة ٠ او قد يعود ذلك الى حصول القائمين على المشروع على هذه الدراسات بصورة مجانية ٠ وهنا يختفى عنصر التكلفة كاملا٠ كذلك اذا كانت هذه التكلفة قد تمت بواسطة مشروع قائم يرغب فى التوسع ، فان هذه التكلفة يتم تحميلها للمشروع القائم بالفعل وليس

للمشروع الجديد المقترح . ومن هنا فان حساب هذه التكلفة ضمن التكلفة الثابتة تتوقف على الممارسات التى توجد فى الواقع العملى . فليس هناك قاعدة واحدة ثابتة ومحددة يمكن استخدامها فى هذا الصدد .

ب - تكلفة الالات والابنية المختلفة للمشروع :

ان تكلفة الالات والتكلفة الخاصة بوضع وتركيب هذه الالات ، والتكلفة الخاصة بالادوات المساعدة ، وتكلفة المبانى الخاصة بالمشروع يتم حسابها بناء على العطاءات التى يتم الحصول عليها لتوريد هذه العناصر او بنائها . اما اذا كانت الالات سوف يتم استيرادها من الخارج فان قميتها تحدد اما باستخدام السعر F.O.B او السعر C.I.F مع التكلفة الخاصة بنقلها الى الموقع الذى سيتم فيه تركيب هذه الالات . وفى حالة استيراد الالات من الخارج فقد تتضمن التكلفة تلك التكلفة الخاصة بالخبراء الاجانب الذين سوف يشرفون على تركيب هذه الالات واختبارها قبل بداية التشغيل الفعلى . وعادة ما يفضل أن يستعين المشروع بهؤلاء الخبراء نظرا لخبراتهم العالية ، وايضا لان هناك كثيرا من الشركات الموردة للالات التى لاتضمن هذه الالات الا اذا قام خبرائها بتركيب واعداد هذه الالات للتشغيل . وعند حساب هذه التكلفة فلا بد وأن يؤخذ فى الحسبان تكلفة كل المعدات والادوات اللازمة لتركيب الالات . ومثل تلك المعدات والادوات يكون لها استخداما آخر عقب اتمام عملية التركيب والتاسيس . وفى هذه الحالة فان تكلفة استهلاك هذه المعدات والادوات هى التى تؤخذ فى الحسبان عند تقدير التكلفة الخاصة بها . اما اذا كانت هذه المعدات يتم استهلاكها على فترات زمنية معينة طويلة فلابد من أخذ ذلك فى الحسبان عند استهلاكها .

جـ - تكلفة التنظيم وبراءات الاختراع والمشاكل المشابهة لها :

ان عملية وضع مشروع مقترح موضع التنفيذ الفعلى يتطلب عــادة وجود تنظيم مسئول عن اعداد وتنفيذ هذا المشروع · واعداد الهيكـل التنظيمى الجديد لهذا المشروع يتطلب انفاق جزء من الموارد عليه · كذلك فان كل النفقات الخاصــة بالجوانب القانونية ، أو الضرائبيــة المتعلقة بهذا المشروع لابد وأن تضاف الى هــذه التكاليف · وكون ان هذه النفقات قد تكون محدودة لاينفى الاهتمــام بها واضافتها الــى التكلفة الثابتة للمشروع · ولكن النقطة الهامة هنا أن نعتبر كل النفقات التنظيمية والقانونية ، والضرائبية نفقات ثابتة غير ملموسة حتى يتـم استهلاكها على عدد محدود من الفترات الزمنية ·

أما تكلفة الحصول على براءات الاختــراع ، أو حقــــوق النشر للعلامة التجارية مثلا فان معالجتها تتوقف على طريقة دفعها فاذا تــم دفعها على كل وحدة منتجه فاننا سوف نعتبرها تكلفة عمليات يومية ، أما اذا تم دفعها مرة واحدة فى بداية حياة المشروع فلابد من اعتبارهــا من التكاليف الثابتة الغير ملموسة والتى يتــم استهلاك قيمتها عــلى فترات زمنية محددة ·

د - تكلفــة الارض ومصادر الموارد الطبيعية :

ان تكلفة الارض ومصادر الموارد الطبيعية مثل مزرعة للانتــاج الحيوانى اللازمة للحصول على الالبان أو اللحوم اللازمة للمشروع ، أو الغابات التى يحصل منها المشروع على الاخشاب ، أو ابار البترول، الخ · تعــد من جوانب الاستثمار المالى · ولابــد من معالجة بنــود التكلفة فى هذا المجــال عــلى أنها جزء من التكلفــة الثابتــة التى يتم استهلاكها عبر الحياة الانتاجية للمشروع ·

هـ - التكلفـة الهندسيـة والاداريـة :

تمثل هذه التكلفة فى تكلفة الفنيــين والمهندسين ، والاداريــين اللذين يشرفون على العمليات اللازمة لتأسيس المشروع ووضعه موضع التنفيذ . وبطبيعة الحال فان هذه التكلفة تتمثل فى اجور هؤلاء الافراد وقد يتم تقييم هذه التكلفة من خــلال تقدير اجــور الافراد المتوقــع استخدامهم للاشراف على اقامة المشروع ، او عن طريق تحديد نسبــة من الاستثمار الكلى المخصص للمشروع المقترح . ويتم استخدام فكــرة النسبة عندما يكون من الصعب وضع تقدير محدد بالافراد او بالاجور التى سوف يحصلون عليها خلال هذه الفترة .

و - تكلفــة اعداد المشروع للتشغيل عقب تأسيسه :

ان هذه التكلفة تتمثل فى الخسارة التى يتحملها المشروع خــلال فترة تجربة الالات التى تم تركيبها بالمصنع . كذلك تشمل هذه التكلفة البنود الخاصة بتكلفة وضع الالات فى مرحلة الانتــاج الفعــلى بصورة مرضية . وعادة مايتم اضافة هذه البنود الى عناصر التكاليف الثابتــة التى يتم استهلاكها فى فترات زمنية قصيرة وقد تصل فى بعض الاحيان الى سنتين فقط . والمشكلة الخاصة بتقدير هذه التكاليف يمكن علاجها من خلال الخبرة الخاصة بالفنيين او من خلال معرفة هذه البنــود فى مشروعات اخرى مرت سابقا بهذه العمليات .

ز - الفوائــد خلال فترة التاسيس :

خلال مرحلة التاسيس فان راس المال المستثمر لايولد عائدا منه، ولكن اذا تم استثمار هذه الاموال فى مجال آخــر فانه سيولد عــائدا محددا . ومن هنا فان تقدير تكلفة المشروع لابــد وان تتضمن تكلفــة الاستثمار البديل ، اى الفوائد التى يمكن لراس المال المستثمر فى هذه المرحلة ان يحصل عليها لو تم استثماره فى مجال آخر يعطى عائدا . وعندما يكون راس المال خاصا (اى مملوكا للافراد) فان هذه الفوائد لاتمثل جزء فى الحساب عادة . اما اذا كان تمويل هذه المرحلة قد تم

عن طريق الحصول على قروض فان الفوائد على هذه القروض خلال هذه الفترة تظهر فى حسابات التكلفة . فعلى سبيل المثال لو تم الحصول على قرض لتمويل هذه الفترة ، وان الشروط التى وضعت للحصول على هذا القرض تنص على ان استهلاك هذا الدين سوف يبدأ عند بداية عمل المشروع الانتاجى ، فان الفوائد على الدين تضاف الى مبلغ الدين (القرض) ويصبح مبلغ الدين الكلى هو أصل القرض زائد الفوائد المحملة للقرض خلال فترة الاعداد والتأسيس . وينبغى علينا ان نميز بين هذه الفوائد ، وتلك التى تدفع أثناء العمليات الانتاجية العادية للمشروع . فالاولى تعد من التكلفة الثابتة والتى تستهلك على عدد من الفترات الزمنية . أما الثانية فهى تدفع بصورة سنوية دورية مع التكاليف الاخرى الخاصة بالانتاج .

ح - تكلفة الاعداد للتأسيس :

وتتضمن هذه التكلفة كل الاستعدادات التى يقوم بها المشروع للبدء فى تأسيس المشروع مثل اعداد اماكن لاقامة العاملين فى تأسيس المشروع ، والمخازن المؤقتة للمواد والمستلزمات الخاصة بالتأسيس ، ومكاتب الفنيين والاداريين اللازمين للاشراف على عمليات الانشاء والتأسيس . والواقع ان هذه التكلفة تزداد فى حالة انشاء بعض المشروعات التى تنشأ فى مناطق نائية . والواقع ان كثيرمن الادوات والمهمات يمكن استرداد جزء من تكلفتها وذلك لان جزء منها يبقى بعد الانتهاء من الانشاءات والتأسيس ، فيكون له قيمة معينة أو يمكن اعادة استخدامها أثناء عمليات المشروع العادية .

ط - تكلفة بعض المواقف الطارئة والغير متوقعة :

هناك الكثير من المواقف الطارئة والتى قد تظهر بصورة مفاجئة أثناء عملية التأسيس والانشاء . وينبغى وضع جزء من الاموال لمواجهة مثل هذه الحالات الطارئة حتى يمكننا مواجهتها حال ظهورها .وعادة

ما يتم تحديد هذا المقدار عن طريق أخذ نسبة مئوية مثـل ١٠٪ مـن التكاليف السابقة كاحتياطى لمواجهة الظروف الطارئة • وعادة ما يتم تحديد هذه النسبة بصورة عشوائية تحكمية • ويرجع ذلك الى تقدير من يقوم بالتنبؤ بحجم الاستثمارات المطلوبة للمشروع المقترح • وكلما كانت البنود السابقة للتكلفة اكثر دقة فى تحديدها ، وكلما كانت هناك درجة عالية من التاكد من الظروف المستقبلة ، وكلما كان من السهـل الحصول على اموال لمواجهة الطوارىء فان هذه النسبة عادة ما تتجه الى الانخفاض • •

٣ ـ راس المـال العامـل : Working capital

ان راس المال العامل يمثل مقدار راس المال اللازم للقيام بعملية الانتاج او بعملية التوزيـع او بكليهما معا • ففى حـالة المشروعات الصناعية لايكفى أن يحصل المشروع على الالات والمعدات ، والمبانى وغيرها من عناصر التكلفة الثابتة ، ولكن يحتاج ايضا الى كمية مـن المواد الاولية ، وقطع الغيار ، وغيرها للقيـام بالعملية الانتاجيـة • فالمشروع الصناعى يحتاج أما الى مواد أولية ، أو الى أجزاء نصـف مصنعه ، أو الى اجزاء مصنعه بالكامل ، كمـا أن هناك جزءا مـن استثماراته يتمثل فى المخزون السلعى الموجود بالمخازن ، وايضـا فى أوراق القبض وغيرها • والواقع ان رأس المال العامل يشمل كل الاصول الخاصة بالمشروع فى الحساب الجارى • وهذا يشمل على سبيل المثال لا الحصر كل من المخزون من المواد الاولية ، المخزون من مصـادر الطاقة المستخدمة فى المشروع ، المنتجات تامة الصنع أو النصف مصنعة، وأوراق القبض ، أو أى مقدمات نقدية تم دفعها للموردين ، والنقود السائلة فى اليد أو فى البنوك ـ الخ • وعادة ما يعرف رجـال البنوك والمحاسبون هذا الجزء من الاستثمار على أنه صافى الفارق بين الاصول والالتزامات فى حساب العمليات الجارية للمشروع • وتتمثل الالتزامات فى الديون التى يتم تصفيتها وتحويلهـا الى قيـم ذات سيولة خـلال

العمليات العادية للمشروع . ومعنى ذلك ان صافى راس المال العامل يتمثل فى مصادر التمويل القصيرة الاجل والتى يحصل عليها المشروع عن طريق الاستدانة لاى جهة من الجهات التمويلية (كالموردين ، او البنوك .. الخ) .

والواقع ان كمية المخزون من المنتجات النهائية ترتبط الى حد كبير بالجوانب الفنية والانتاجية للمشروع . فالمشروع الذى يعمل فى ظل نظام انتاجى مستمر يؤدى دائما الى استبعاد الحاجة الى وجود اماكن يمكن تخزين المنتج فيها اثناء العملية الصناعية - فالحاجة الى المخازن هنا لاتظهر الا عند نقاط النهائية لكل خط انتاجى . فالتخزين المؤقت لايظهر فى هذه الحالة ويقل حجم راسمال العامل فى هذه الحالة .. كذلك فان توافر نظام نقل فعال وعالى الكفاءة للمواد الاولية لايؤدى الى الحاجة الى وجود كمية كبيرة من هذه المواد فى المخزون . ومن هنا فان الجوانب الفنية للمشروع تكون لها تاثير كبير على حجم راس المال العامل المطلوب لهذا المشروع .

وينبغى علينا ان ندرك ان الجوانب الفنية للمشروع لاتعمل وحدها لتحديد كمية المتطلبات المالية لعمليات المشروع . ولكن هناك مجموعة اخرى من العوامل التى تؤثر على مقدار هذه الاموال . ومن هذه العوامل السياسات الائتمانية للمشروع وذلك فيما يتعلق بكل من الشراء والبيع . كذلك يتاثر حجم الاموال المطلوبة لعمليات المشروع بطريقة التوزيع التى يعتمد عليها المشروع لبيع المنتجات النهائية التى يقوم بانتاجها .

٤ - تقدير حجم الاستثمارات الاجنبية المطلوبة :

ان جزء من الاستثمارات فى المشروع قد تكون فى صورة عملات اجنبية سواء لشراء بعض الالات والمعدات من الخارج ، او لتدبير بعض المواد الاولية اللازمة لعمليات الانتاج . وعلى هذا فان على المشروع

أن يحدد كمية وحجم الاستثمارات المطلوبة بالعملة المحليـة ، وكذلك حجم الاستثمارات المطلوبة بالعملة الاجنبية • وحيث أن هناك ندرة فى العملة الاجنبية فلابد من وضع تقدير مبدئى لهذا الحجم حتى يمكن للقائمين على المشروع تدبير هذه الاموال • كذلك تعد هذه العمليـة ضرورية تمهيدا للحصول على التصاريح الخاصة باستيراد هذه الالات أو المواد من الجهات المسئولة •

٥ .. وضع جداول زمنيـة للاستثمارات :

بناء على الدراسات السابقة يمكن وضع جداول زمنية للاستثمارات المطلوبة سواء بالعملة المحلية أو بالعملة الاجنبية • ومعنـى ذلك أن يكون هناك مواعيد محددة بالحاجة الى كمية معينة من الاستثمـارات المحلية أو الاجنبية • وتفيد هذه الجداول فى عمليـة دراسة مصـادر التمويل المختلفة والتى سوف نتحدث عنها فى الفصل القادم •

٦ ـ اعداد ميزانية متوقعة بالدخل والمصروفـات وترتيب البيانـات لتقييمهـا :

عندما تتوافر لدى القائمين على دراسة جدوى المشروع البيانـات والمعلومات عن كمية الاستثمارات المطلوبة للمشروع فانهم يستطيعون استخدام عددا من الطرق لتقييم المشروع المقترح للتنفيـذ • وتتضمن عملية التقييم اعداد حسابات مبدئية عن الدخل المتوقع وعن المصروفات المتوقعة بصورة سنوية • وعادة ما يتم تقديم هذه الحسابات فى صورة ميزانية ذات عمودين أحدهما يعبر عن الدخل المتوقع والاخر يعبر عن المصروفات المتوقعة • وبناء على هذه الميزانيـة يمكن حساب حجـم الارباح السنوية المتوقعة ، والتكلفة المتوقعة للوحدة التى سيتم انتاجها ، ومعدل التكلفة الى المبيعات ، أو أى نسب أخرى تفيد فى اتخاذ القـرار بصد المشروع المقترح • كذلك يمكن اعداد ميزانيات تفصيلية بكل مـن العمالة ، والمواد الاولية ، ومصادر الطاقة .. وغيرها • وعلينا هنـا

ان ندرك حقيقة اساسية وهى ان ارقام الميزانية الاجمالية ، او الميزانية التفصيلية هى ارقام تنبؤية تقديرية يمكن ان تختلف عن واقع التنفيذ لاعتبارين اساسيين وهما :

١ - وجود أى اختلافات فى الاسعار الحقيقية اثناء التنفيذ عن تلك التى استخدمت فى تقدير بنود النفقات والايرادات .

٢ - وجود إختلافات فى النسبة الخاصة بالطاقة المستخدمة بالفعل عن تلك التى اعتمدت عليها التقديرات السابقة . فقد توضع التقديرات فى ظل طاقة قدرها ١٠٠٪ ولكن اثناء التنفيذ قد تعمل الطاقة الانتاجية بنسبة ٧٠٪ فقط مما يؤدى الى وجود اختلافات فى التقدير عن الارقام الفعلية المحققة .

دعنا ندخل فى كيفية وضع تصورات عن عناصر النفقات المختلفة، ثم ننتقل الى مناقشة كيفية وضع تصور عن الدخل المتوقع للمشروع المقترح .

اولا - تقدير التكاليف الخاصة بالانتاج :

تتحدد تكلفة الانتاج عن طريق تحديد اسعار المواد والموارد الانتاجية المطلوبة للمشروع المقترح والتى تظهرها الدراسة الهندسية والفنية . ولكن قبل القيام بتقدير تكلفة الانتاج فلا بد من تقسيم الموارد والعناصر المطلوبة للعملية الانتاجية الى عدة مجموعات تتشابه الى حد كبير مع التقسيمات او المعالجة المحاسبية لهذه العناصر والتى تتم فى مشروعات مماثلة قائمة بالفعل . ويساعد هذا التصنيف على سهولة تقدير التكلفة المتوقعة لهذه العناصر ولاينبغى ان تكون هذه التقسيمات تفصيلية مثلها مثل حالة التصنيف الخاص بمحاسبة التكاليف لمشروعات القائمة . فالاخيرة يتم اعداها للرقابة على الاداء الفنى والادارى فى المشروع ولانحتاج الى ذلك عند دراسة مشروع مقترح . ولكن التصنيف

العام للعناصر وفقا للقواعد المحاسبية يمثل معلومات هامة لتسهيل عملية تقدير التكاليف المتوقعة .

ويتوقف نوع التنصيف المستخدم على طبيعة المشروع المقترح فعلى سبيل المثال فى المشروعات الصناعية عادة مايتم تصنيف عناصر تكلفة الانتاج الى عناصر مباشرة وهى التى ترتبط مباشرة بالعمليات الانتاجية ، وعناصر غير مباشرة وهى تمثل تكلفة العوامل المساعدة للعملية الانتاجية . وعادة مايتم تطبيق هذا التصنيف على بعض عناصر الانتاج مثل القوى العاملة والصيانة . المهم على من يقوم بدراسة جدوى المشروع أن يعود الى مراجع محاسبة التكاليف ليتعرف على التصنيف الملائم لعناصر الانتاج موضع الدراسة . وعادة مايتم تقدير العناصر الاساسية (التكلفة الانتاجية المباشرة) أولا ثم يتم اخذ نسبة معينة من هذه التكلفة لتمثل عناصر التكاليف الغير مباشرة عند القيام بوضع تقدير لحجم التكاليف الانتاجية . وينبغى هنا أن نعرف ان تلك النسبة تختلف من مكان لاخر داخل البلد الواحد ، ولذلك لابد من العناية التامة بهذه النسبة ودراسة النسب المماثلة فى نفس المكان حتى يمكن تقرير النسبة الصحيحة . وتبدو هذه المشكلة بوضوح اكبر عندما يتم التعبير عن هذه النسبة فى صورة نقدية وليس فى صورة مادية .

وتشمل عناصر التنبؤ بتكاليف الانتاج تقديرا للتكلفة الخاصة بالعناصر التالية :

١ ـ المواد (مواد أولية ومواد أخرى مساعدة) .
٢ ـ مصادر الطاقة المستخدمة فى العملية الانتاجية .
٣ ـ تكلفة العمالة التى سوف تستخدم فى الانتاج .
٤ ـ تكلفة التأمين والضرائب ، والايجارات .
٥ ـ تكلفة المبيعات .
٦ ـ اى تكاليف غير متوقعة او مفاجئة .
٧ ـ تكلفة الاهلاك للالات والمعدات المستخدمة .

دعنا نتحدث عن كيفية وضع تقـديرات لتكلفة هـذه العناصر فى السطور القادمة .

١ - المـــــواد :

لاشك وأن المواد الاولية تمثل للمشروعات الصناعية عنصرا هاما من عناصر التكاليف . أما المشروعـات التى تعمل فى مجـال الانتاج الزراعى أو الحيوانى فـان احتياجاتها من البـذور ، والمخصبـات والاعلاف ... وغيرها تقوم مقام المواد الاولية فى المشروعات الصناعية. ولكن الى جوار المواد الاولية يوجد العديد من المواد الاخرى المساعدة فى العمليات الانتاجية والتى لابد من تقدير تكلفتها أيضا . والواقـع أن هذه المواد تمثل تكلفة محدودة من تكلفة الانتـاج اذا ما قورنـت بتكلفة المواد الاولية . وتتضمن المواد المساعدة بعض العناصر مـثل الزيوت ، والشحوم ، ومواد النظافة ، ومواد الحفظ فى الصناعـات الغذائية المعلبة ، وقطع الغيار .أما فى مشروعات الانتـاج الزراعى والحيوانى فان هذه المواد المساعدة قد تشتمل على المواد المستخدمـة لقتل الحشرات ، أو المواد المستخدمة لقتل الاعشاب البرية ، الخ . وعند تقدير تكلفة هذه المواد فان علينا أن نقدر احتياجاتنا منها وفقا للدراسة الفنية والهندسية ، وأن نعرف الاسعار المتوقعة لهذه المـواد بحيث يمكننا الحصول على تقدير بتكلفتها المتوقعة كذلك لابد مـن توضيح الكميات المطلوبة تخزينها من هذه المواد وتكلفتها وتكلفة نقلها والكميات المتوقع توافرها من هذه المواد فى الفترة المقبلة .

أما اذا كانت بعضا من هذه المواد يتم استيرادها من الخـارج فلابد من تحديد التكلفة الخاصة بها عند السعر F.O.B أو السعر C.I.F ونوع وكمية العملات الاجنبية المطلوبة للاستيراد ، وموطن هذه المواد والذى سيتم الشراء منه ، وشكل وسيلة النقل التى يمكـن استخدامها ودرجة الاستمرارية فى هذه الوسيلة ، والموانى التى يمكن من خلالها شحن هـذه المواد ، والاجـراءات الخاصة بالجمـارك ،

والتعريفة الجمركية ، وتكلفة الشحن ، وتكلفة العمولات المدفوعة ، وتكلفة التخزين المؤقت للمواد فى الميناء ، وتكلفة النقل الداخلى وتكلفة التأمين على هذه المواد .

٢ ـ الطاقة والوقود :

تتمثل التكلفة الخاصة بالطاقة والوقود فى شراء مولد كهربائى ، أو الفحم ، أو الكيروسين ، أو أى عنصر آخر من عناصر الطاقة وتتضمن تقدير تكلفة هذه العناصر الى جوار تكلفتها تلك التكلفة الخاصة بنقلها من مكان شرائها الى مكان استخدامها أو أى عناصر تكاليف أخرى كالتى ذكرت عند الحديث عن المواد . ويمكن الحصول على هذه العناصر مرة أخرى من الدراسة الفنية والهندسية .

٣ ـ العمالة :

يقصد بالعمالة جميع الافراد العاملين الذين يحتاج اليهم المشروع. وعند تقدير تكلفة العمالة فلابد من تحديد النوعيات المختلفة من الافراد الذين سوف يحتاج اليهم المشروع ، وتحديد المواصفات المطلوبة فى هؤلاء الافراد ، وتحديد مقدار التدريب المطلوب لهم ، واجورهم ، وعدد الورديات المطلوبة للعمل ، وساعات العمل اليومية ، وغيرها . وإذا كان هناك احتياج للاستعانة ببعض الخبراء الاجانب لفترة زمنية محدودة تكفى لتدريب العمالة المحلية فلابد من حساب مقدار التكلفة بالعملة الاجنبية لهؤلاء الخبراء ونوع العملة الاجنبية المطلوب توفيرها لهم والمدة التى سوف يبقون فيها للعمل فى المشروع .

ولكى يتم تحديد الاجور التى سوف يحصل عليها الافراد الذين سيعملون فى المشروع فلابد من الاخذ فى الاعتبار المعدل السائد للاجور، وكل الجوانب القانونية والتى تؤثر على تكلفة العمالة (مثل وجود حد أدنى للاجور ، أو سن معينة للعمل ... الخ) . والواقع أن الاجور التى تدفع فى صناعات مشابهة وقريبة من المشروع المقترح تخدم

كاساس فى عملية تقدير تكلفة العمالة . وينبغى ان ناخذ فى حساب تكلفة القوى العاملة كل المدفوعات التى تتم بناء على قوانين اجتماعية (مثل التامينات أو المعاشات .. الخ). والواقع ان هذه الجوانب من الاجر لابد من تحديدها بدقة خاصة اذا كانت العمالة تمثل جزء كبيرا من العناصر الانتاجية . فالخطأ فى تقدير هذه الجوانب يؤدى الى خطأ فادح فى تقدير تكلفة العمالة .

وعند تقدير تكلفة العمالة فلابد وأن يقوم القائم على التقدير بأخذ فكرة الزيادة وليس بفكرة الاقل فى تقدير هذه التكلفة اى ان يقوم بتقدير الاجور المتوقعة بناء على زيادة عن المعدلات الحالية . وتزداد اهمية ذلك فى المجتمعات النامية مثل مصر حيث أن هذه المجتمعات تتصف بالتقدم الاقتصادى ، وبالاتجاه نحو زيادة توزيع الدخول وليس العكس . كذلك لان الافراد المتدربين الذين يعملون فى مشروعات اخرى لن يتركوا العمل بها وينتقلوا الى المشروع الجديد الا اذا كان الاجر الذى سيحصلون عليه فى هذا المشروع اعلى من الاجر المدفوع لهم فى المشروع الذين يعملون به .

كذلك لاينبغى على القائم بدراسة جدوى المشروع ان يقلل من التقديرات الخاصة بالحجم ونوعية العمالة المطلوبة للمشروع المقترح وقد يقع الدارس فى هذا الخطأ عندما يقوم ببناء تقديره بناء على ملاحظته للمشروعات المماثلة والقائمة بالفعل . فمثل هذه المشروعات قد تعمل عند مستوى كفاءة عالية ، وعند معدل انتاجية ممتازة والتى تم اكتسابها عن طريق الخبرة ولذلك فهى تحتاج الى عدد اقل من العمالة .

ومن الافضل عند انشاء بعض مكاتب الادارة ان توجد هذه المكاتب بالقرب من مصادر السلطة الحكومية والتى يحتاج اليها المشروع فى استخراج بعض التصاريح الخاصة بالاستيراد او التصدير ،

أو بمشاكل خاصة بالحصول على قروض ،أو بالمشاكل الجمركية ..الخ.
فمن المهم أن ينشأ المكتب الرئيسى لادارة المشروع فى العاصمة حيث الحاجة الى وجود اتصال سريع ودائم بين الادارة وبين المسئولين فى الجهاز الحكومى . ويزداد أهمية هذا العامل فى الدول النامية مثل مصر نظرا لبطء الاجراءات الادارية الحكومية ، وعدم وجود نظام اتصال سريع وفعال مع الاجهزة الحكومية .

وأخيرا فانه من المفيد عند دراسة العمالة ان يتم اعداد بعض المعلومات عن متوسط الاجور فى مختلف الانشطة ، والتنبؤات الخاصة بمستوى العمالة فى المنطقة التى يوجد بها المشروع ، وشكل تحرك وانتقال العمالة من نشاط الاخر أو من منطقة الى اخرى ، .. وغيرها.

٤ - التامينات والضرائب والايجارات :

ان هذا البند يشرح نفسه ولايحتاج الى مزيد من التفاصيل . فتكلفة التامين يمكن الحصول عليها عن مقدار التامين الذى يجب دفعه وذلك بناء على مقدار الاموال المستثمرة فى الاصول الثابتة أو فى المخزون . وتستطيع شركات التامين أن تعطى معلومات عن قيمة اقساط التامين الواجب دفعها للتامين على الاصول الثابتة والمخزون المتوقع .

أما الضرائب فتشير الى الضرائب التى سوف تدفع على الممتلكات الخاصة بالمشروع ، والى الضرائب الغير مباشرة والتى ترتبط بالانتاج، والى الضرائب على الدخل أو الايراد .

٥ - تكلفة المبيعات :

ان تكلفة المبيعات لابد من تحديدها فى ضوء الظروف العامة للسوق الذى سوف تباع فيه منتجات المشروع . فاذا كان المشروع لن يقوم بامتلاك منافذ التوزيع لمنتجاته فان تكلفة المبيعات يمكن ان تحسب كنسبة مئوية عامة من المبيعات المتوقعة . فمثلا قد يفترض

ان كل منتجات الشركة سوف يتم تقديمهـا الى موزع واحـد والذى سوف يحصل على خصم معين فى نظير قيامه بوظائف البيع . كذلك اذا كان المشروع سوف يقوم بتقديم منتج جـديد وغير مالوف مـع نمـط الاستهلاك السائد للمستهلك فى الاسواق - مثل اللحم المجمد أو الالياف الصناعية - والذى سوف يحل محل سلع كان يتم استيرادها من قبـل فان ذلك يتطلب تكلفة ترويجية عالية لابد من حسابها . والواقع ان البيانات التى يتم تجميعها عن السوق المحتمل تخدم كثيرا فى وضـع تقدير لتكلفة المبيعات .

٦ - تكلفـة البنود الطارئـة والغير متوقعـة :

ان عنصر تكلفة التامـين السابق الحـديث عنها تغطـى بعض الظروف الطارئة مثل الحريق أو السرقة .. الخ .

ولكن هناك ظروف أخرى لايمكن توقعها ، ولايمكن مواجهتها عن طريق التامين . ومثل هذه الظروف مع الاعتراف بأن التنبؤ بتكلفة المشروع هو تنبؤ لايمكـن ان يكون صحيحـا مائة بالمائة يجعـل من الضرورى أن نضع بندا مستقلا يعبر عن مخصصات تجنب لمواجهة هذه الظروف . وعادة ما يتم تخصيص ما يساوى ٥٪ الى ١٠٪ من التكاليف الكلية لهذا البند .

٧ - الاستهلاك والتقـادم :

عبر الزمن تتعرض الاصول المادية الملموسة مثل الالات والمبانى لنقص فى قيمتها اما لاسباب مادية أو لاسباب اقتصاديـة . والتدهـور فى قيمة هذه الاصول بسبب الاهلاك الناشىء عن الاستخدام هو الذى يتم معالجته من خلال الاستهلاك ، اما التدهور الناشىء عن اسـباب اقتصادية فهو يعالج باستخدام فكرة التقـادم . وبصفـة عامة تمثـل الاسباب الاقتصادية ذلك التقـدم الذى يحـدث فى الجوانب العمليـة والفنية . فعلى سبيل المثال لو تم التوصل الى طرق جديدة للانتـاج

او تم تعديل الالات بحيث تصبح اكثر كفاءة فى العملية الانتاجية فان ذلك يعنى احلال هذه الطرق او الالات محل الطرق والالات المستخدمة على الرغم من استمرار صلاحية العنصر الاخير للاستمرار فى العمليـة الانتاجيـة .

وفى الحياة العملية يتم دمج المفهومين وعلاجهم فى بنـد واحـد تحت اسم «الاستهلاك والتقـادم» ، او احيانـا يطلـق عليهم اسـم الاستهلاك فقط . والواقع أن الاهلاك المادى للالات والمعدات هو قريب ومرتبط أيضا بالاعتبارات الاقتصادية . فالالة لايتم استخدامها حتـى تصل الى مرحلة عدم القدرة على الانتاج ، ولكن حتى تصل الى النقطة التى تكون عندها تكلفة الصيانة والاصلاح الى حد كبير تجعل استخدام هذه الالة بعدها استخداما غير اقتصاديا . وبنفس المنطق فان التقادم يعنى أن استخدام الالة ذات الطراز القديم لم يعد استخداما اقتصاديا بالمقارنة باستخدام الالات المتقدمـة فنيا . ومن هنـا فان مفهومـى الاستهلاك والتقادم هما مفهومان مرتبطان بالمعنى الاقتصادى .

وبالمنطق المحاسبى فان تكلفة استهلاك الالات وتقادمها لابد وان يضاف الى تكلفة الانتاج سنويا وذلك حتى يعى رجال الادارة أن تلك الالات لها عمر انتاجى محدد ، وانه لابد من احلال هذه الالات باخرى فى وقت معين . كذلك لابد من معرفة حساب هذه الالات والمعدات عند التخلص منها فالالات والمعدات التى يتم التخلص منها باحلال اخرى محلها تكون لها قيمـة ولابد من معرفـة القمية الدفتريـة والقيمـة السوقية لهذه الالات والمعدات . ويتـم طرح هـذه القيمة من القيمة الخاصة بالالات وعلاج الفارق من خلال الاستهلاك السنوى .

وعند تقدير معـدلات الاستهـلاك فلابد من الاخـذ فى الاعتبار اساسين وهما : القيمة الخاصة بالسلع الراسمالية التى تدخل فى العملية الانتاجية والقيمة التى تقدمها هـذه السلـع فى العملية الانتاجيـة ،

فمساهمة هذه السلع فى العملية الانتاجية لابد وأن تأخذ فى الحسبان حتى تتمكن المنظمة من احلال هذه السلع عند تعرضها للاهلاك .

وهناك العديد من الطرق التى يمكن استخدامها فى حساب قيمة الاستهلاك مثل طريقة القسط الثابت ، والمتناقص وغيرها . وتعد الطريقة الخاصة بحساب قسط استهلاك ثابت ذات اهمية خاصة ، وهى الاكثر استخداما فى مجال تقييم المشروعات أو من الناحية المحاسبية . دعنا نقوم بعرض مختصر لهذه الطرق (١) .

أ - طريقة قسط الاستهلاك الثابت :

وفقا لهذه الطريقة فان قيمة الاصول التى تتعرض للتجديد مثل الالات والمبانى .. الخ يتم تقسيمها على عدد من السنوات والتى تمثل العمر الانتاجى المفترض لهذه الاصول . ويتم تحميل هذه القيمة سنويا الى تكلفة الانتاج . فلو كانت قيمة هذه الاصول ١٠٫٠٠٠ جنيه وانه تم افتراض أن هذه الالة سوف تستمر فى العملية الانتاجية لمدة ١٠ سنوات ، وأن قميتها كخرده تساوى صفرا فان القسط السنوى الذى يحمل لتكاليف الانتاج هو ١٠٠٠ جنيه . أما اذا تم تقدير قيمة الاصول كخردة بمبلغ ١٠٠٠ جنيه ، فان قيمة الاصول التى يتم استهلاكها عبر السنوات العشرة تصبح ٩٠٠٠ جنيه ويصبح قيمة الاستهلاك السنوى الذى يضاف الى تكلفة الانتاج هو ٩٠٠ جنيه .

ب - طريقة القسط المتناقص :

وفقا لهذه الطريقة يتم حساب الاستهلاك على أساس نسبة مئوية ثابتة من قيمة الاصل فى نهاية كل فترة . ومعنى ذلك ان قيمة الاصل تتناقص تدريجيا ومن هنا تتناقص قيمة الاستهلاك سنويا . فمثلا اذا

---

(١) د. عمر حسنين ، دراسات فى المحاسبة المالية ، الدار الجامعية ، ١٩٨٨ ، ص ٢٩٢ الى ٢٩٦ .

كانت الالات ذات قيمة مقدارها ١٠٫٠٠٠ جنيه وان معـدل الاستهلاك السنوى الثابت هو ١٠٪ فان الاقساط الخاصة بالسنوات الثلاثة الاولى تكون كما يلى :

السنة الاولى = ١٠٫٠٠٠ × ١٠٪ = ١٠٠٠ جنيه

السنة الثانية = (١٠٫٠٠٠ ـ ١٠٠٠) (١٠٪) = ٩٠٠ جنيه

السنة الثالثة = (٩٠٠٠ ـ ٩٠٠٠) (١٠٪) = ٨١٠ جنيه

جـ ـ طريقـة الاستهلاك على اساس حجم الانتـاج :

وهنا يتم تقدير حجم الانتاج المتوقع للالة خـلال فترة حياتهـا الانتاجية ويتم قسمة قيمة الالات على هـذه الوحدات فنحصل عـلى نصيب الوحدة من الاستهلاك ويمكننا ان نحصل على قيمة الاستهلاك السنوى عن طريق ضرب الوحدات المنتجة سنويا × نصيب الوحـدة الواحدة من الاستهلاك ٠ ويفضل اتباع هذه الطريقة عندما يكون حجم الاصول ضخما ورئيسيا مثل حالـة الالات الكبيرة ، او السيارات او الطائرات ٠٠ الخ ٠

د ـ الاستهلاك على اساس الدفع السنوية :

تعتمد هذه الطريقة على فكرة اساسية وهى ان الموارد المتاحـة للمشروع موارد محدودة ٠ ومعنـى ذلك ان اى مبلغ يتـم تخصيصه لشراء الاصل الثابت (كالالة مثلا) كان يمكن استثماره فى مجالات اخرى تعطى عائدا معينا ٠ ويطلق على ذلك اسم تكلفة الفرصـة البديلة ٠ ووفقا لهذه الطريقة يتم اضافة العائد (البديل) الى قيمة الاصل الذى يتم استهلاكه ٠ ويفضل اتباع هذه الطريقة عند التعامل مـع الاصول الثابتة الغير منظورة مثل الحكر ، وحقوق الاختراع ٠

هـ - طريقة اعادة التقدير :

طبقا لهذه الطريقة يتم اعادة التقدير للاصل الذى يتم استهلاكه فى نهاية كل سنة . وتستخدم هذه الطريقة بصفة خاصة عندما لانستطيع أن نحدد العمر الانتاجى المتوقع للاصل . ويكون قسط الاستهلاك وفقا لهذه الطريقة متمثلا فى الفارق بين قيمة الاصل فى بداية ونهاية المدة . ويفضل استخدام هذه الطريقة عند التعامل مع العدد والادوات الكثيرة العدد ، والمحدوده القيمة والتى تستخدم فى المشروعات الصناعية أو الزراعية .

و - طريقة الاستهلاك على أساس معدل النفاذ :

تستخدم هذه الطريقة عند التعامل مع بعض الاصول الثابتة التى تتمثل فى بعض مصادر الموارد الطبيعية (مثل الابار ، او المناجم .. الخ) . والفكرة الأساسية هنا أن الموارد الطبيعية فى هذه المصادر يتم استهلاكها بصورة دورية لعدة فترات زمنية محددة ولايمكن تجديدها . ومن هنا فانه وفقا لهذه الطريقة يتم تقدير قيمة الموارد الموجودة فى المصدر (المخزونة) ، ويحسب معدل النفاذ عن طريق حساب نسبة الكمية التى يتم استخدامها الى الكمية الكلية الموجودة ، ويعامل هذا المعدل معاملة الاستهلاك عن طريق خصمه من ايرادات المشروع .

تحديد مدة الاستهلاك : Depreciation period

عندما يتم استخدام الطريقة الاولى فى حساب قيمة الاستهلاك السنوى (وقد قلنا أن هذه الطريقة هى الاكثر شيوعا فى الاستخدام) ، فاننا لابد وأن نحدد الفترة الزمنية الخاصة بالعمر الانتاجى المتوقع للاصل المراد استهلاكه . والواقع أن العمر الافتراضى لابد والا يؤخذ فيه عمر الاصل فقط. ولكن علينا أن نأخذ فى الحسبان أيضا عند تقدير المدة الجانب الاقتصادى (العمر الاقتصادى) للاصل ، والذى يتأثر بالعديد من العوامل اهمها العوامل الخاصة بمجالات الاختراع والابتكار من الزاوية الفنية ، أو بالفارق الموجود بين الدول النامية والدول

المتقدمة فنيا واقتصاديا ، بل ايضا بالفارق بين الدول الصناعية القديمة والدول الصناعية حديثا .

والمدى الزمنى للالة لايتحكم فيه الجوانب الفنية والاقتصادية فحسب ، ولكن يمكن مد هذا الزمن من خلال الانفاق على عمليات الصيانة والاصلاح اذا كانت تكلفة هذه الصيانة والاصلاح تكلفة مقبولة من ادارة المشروع . والجدولين الاتيين يعبران عن العمر الانتاجى المتوقع لبعض انواع الالات ، وبعض التجهيزات الانتاجية (١) .

1) Robert S. Aries and Robert D. Newton, chemical engineering cost Estimation, N.Y. : McGraw - Hill Book Co., 1975.

جدول يوضح العمر الانتاجى الافتراضى
لبعض الاصول

الآلــة	العمر الانتاجى المتوقع بالسنوات	الآلــة	العمر الانتاجى المتوقع بالسنوات
الغلايـــات	٢٥	الافران بالجـا	٨
المبانى الصخرية والصلب	٣٣	الطواحين	١٢
المبردات	١٧	الخلاطـات	٢
آلات التكسير	١٢	المواسـير	١٥
المجففـــات	٢٥	المضخـات	٢٠
الافران الكهربائية	٢٠	**آلات الغربلة**	١٢
المبخـــرات	١٧	**الخزانـــات**	٢٠
فلتـر الضغط	١٧	**المحـولات**	١٥

جدول يوضح العمر الانتاجى الافتراضى لبعض التجهيزات الانتاجية

نوع التجهيزات الانتاجية	العمر الافتراضى بالسنوات	نوع التجهيزات الانتاجية	العمر الافتراضى بالسنوات
تجهيزات للمنتجات الحامضية	١٥	تجهيزات لانتاج الاوكسجين	١٨
تجهيزات للمنتجات الصيدلية	٢٠	تجهيزات لانتاج المواسير	١٧
تجهيزات للتكريـر	٢٥	تجهيزات لانتاج الصابون	٢٠
تجهيزات لانتاج البطاريات	٢٢	تجهيزات للصباغـة	٢٠
تجهيزات لانتـاج الاسمدة	١٥	تجهيزات لانتاج السلع الكيموكهربائية	١٧
تجهيزات لمنتج الاسفلت	٢١	تجهيزات لانتاج المياه الغازية	١٥

ثانيا - تقديـر الدخل المتوقـع :

يمكن للفرد القائم على دراسة جدوى المشروع ان يتنبـأ بحجم الدخل المتوقع عن طريق ضرب الكميات المتوقع انتاجها فى سعر البيع المتوقع للوحدة . وبطبيعة الحال فان حجم الانتاج يتوقف على حجـم المشروع والذى تم تحديده فى الدراسة الفنية السابقة ، وكذلك على نسبة الطاقة المستغلة من الطاقة الكلية للمشروع . ومن هنا فان الدخل يتغير من سنة لاخرى حتى مع ثبات السعر المحتمل ، وذلك يعود الى نسبة الطاقة المستغله من الطاقة الكلية المتاحة للمشروع . ويمكننا ان نحصل على الاسعار المتوقعة من خـلال دراسات السوق والتى تم مناقشتهـا سابقا .

ثالثا - بعض العناصر الاخرى الهامـة فى تقييم التكاليـف والايرادات المتوقعة للمشروع :

الى جوار دراسة عناصر التكاليف والايرادات السابقة يوجد ايضا بعض العناصر الهامة التى ينبغى دراستها عند تقييم المشروع المقترح. ومن أهم هذه العناصر ما يلى :

١ - معادلة التكاليف .

٢ - تحديد نقط التعادل (مع اسعار متغيره أ وتكلفة متغيرة) .

٣ - تكلفة الوحـدة .

دعنا نناقش هذه العناصر باختصار شديد .

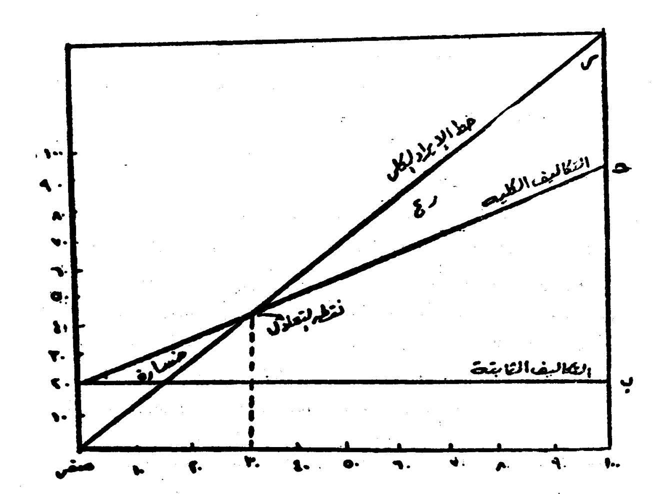
١ - معـــادلة التكاليف : Cost Equation

ان الفرد القائم على دراسة الجدوى حين يقوم بالتنبؤ بالتكاليف والايرادات المتوقعة يعلم ان هناك تغييرات يمكـن حدوثها ويترتب عليها تغير فى التكاليف والايرادات . ومن أهم هذه التغيرات نسبـة

الطاقة المستغلة خلال الفترات المختلفة لحياة المشروع . ولهذا فانه لابد وان يجيب على التساؤل الخاص بمقدار التكاليف والايرادات المتوقعة عند مستويات مختلفة من الطاقة . وعليه أيضا أن يحدد نسبة الطاقة المستغلة والتى يحقق المشروع دونها خسارة .

وبغرض الوصول الى اجابة لهذه التساؤلات فانه لابد وأن نقوم بتقسيم التكلفة الكلية المتوقعة الى نوعين من التكاليف تلك التى ترتبط بحجم الانتاج (بحجم نسبة الطاقة المستغلة) وتلك التى لاتتاثر بحجم المخرجات أو الانتاج . فمثلا تعد تكلفة الضرائب على الممتلكات تكلفة ثابتة لاتتاثر بحجم الطاقة المستغلة . كذلك فان معدل الاستهلاك للاصول الراسمالية ، والفوائد التى تدفع على الاموال المقترضة تعد ايضا مستقلة عن نسبة المخرجات الى الطاقة الكلية المتاحة . وعلى النقيض الاخر تكون تكلفة المواد الاولية ، والعمالة التى تعمل بالفعل ذات علاقة بحجم الانتاج . ويطلق على تلك التكلفة التى لاترتبط بحجم الانتاج أسم التكلفة الثابتة أما المجموعة الاخرى فيطلق عليها أسم التكلفة المتغيرة .

ويمكن للقائم على دراسة جدوى المشروع ان يقوم بالتعبير عن التكلفة الثابتة والمتغيرة باستخدام الرسم البيانى والذى ياخذ على محوره الافقى نسب الطاقة المستغله ، وعلى محوره الراسى التكلفة الثابتة والمتغيرة .


خط الإيراد الكلي
التكاليف الكلية
ربح
نقطة التعادل
خسارة
التكاليف الثابتة
س
ح
ب
صفر
١٠٠
٩٠
٨٠
٧٠
٦٠
٥٠
٤٠
٣٠
٢٠
١٠

وفى هذا الرسم فان معادلة التكاليف معادلة خطية وهى :

التكلفة الكلية = التكلفة الثابتة + التكلفة المتغيرة للوحدة × نسبة الطاقة المستغلة

ث ك = ت ث + ت م (س)

ولكن ينبغى أن نفهم انه ليست كل التكلفة السنوية ذات علاقة خطية بحجم الانتاج . فهناك جزء من عناصر التكاليف لاترتبط ارتباطا خطيا مباشرا مع حجم الانتاج ، وليست بثابتة ايضا . ومن هنا فانه لابد وان نعرف ان (تم) والتى تمثل التكلفة المتغيرة للوحدة ليست ثابتة على مستوى مختلف نسب الطاقة المستغلة . فمثلا اثبتت الدراسات أن تكلفة العمالة للوحدة تقل بنسب مختلفة مع الاختلاف فى نسب الطاقة المستغلة فى بعض الصناعات مثل صناعة الطوب ، وصناعة الصلب ، فاذا توافرت مثل هذه المعلومات فلابد وان تعكس نفسها فى معادلة التكاليف . اما فى الحالات التى لاتتوافر فيها هذه المعلومات فانه يفترض دائما ان ت م ثابتة عند مستويات مختلفة من الطاقة وهنا نقول بصفة عامة انه كلما زادت نسبة التكلفة الثابتة فى المشروع كلما كان تقدير التكاليف اكثر دقة نظرا لفكرة تغير التكلفة المتغيرة للوحدة مع اختلاف نسب الطاقة المستغلة .

والرسم السابق ايضا يمكن ان ينظر اليه على انه الميزانية المتوقعة للمشروع عند مستويات مختلفة من الطاقة . فالخط ع يعبر عن منحنى الايرادات المتوقعة ايضا عند نسب مختلفة من الطاقة سواء ثم التعبير عن هذه الطاقة فى صورة نقدية أو تم التعبير عنها فى صورة وحدات مادية .

وينصح باستخدام التعبير النقدى عن نسب الطاقة المستغلة عندما يكون من المزمع للمشروع أن يقوم بانتاج عدد متنوع من السلع . أما اذا قام المشروع بانتاج سلعة واحدة فقط فاننا يمكن ان نعبر عن ذلك نقديا

او ماديا (اى بعدد الوحدات) . ويلزم لتقدير خط الايراد أن نعـرف الاسعار المتوقعة حتى تقوم بضربهـا فى عدد الوحـدات المنتجـة أو المباعة لمعرفة الايراد المتوقع .

٢ ـ تحديـد نقـط التعـادل :

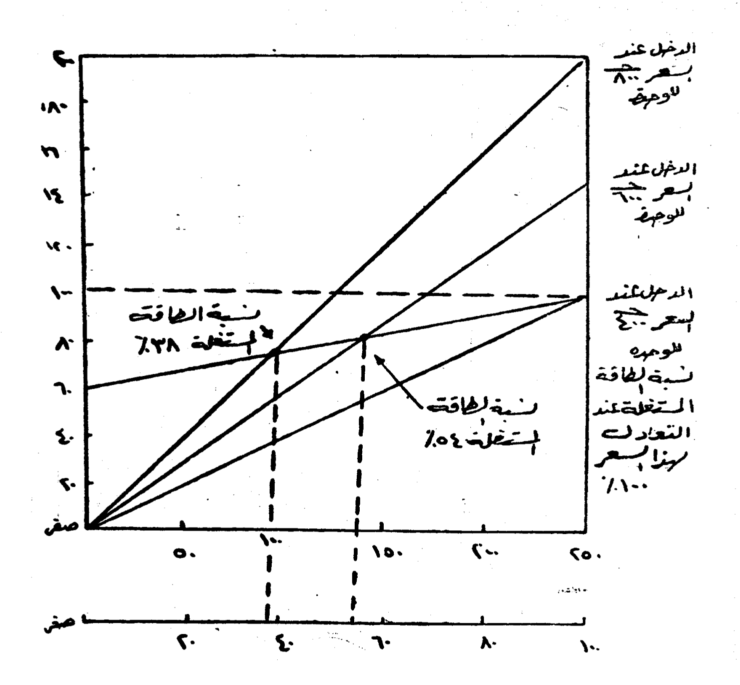
ان الرسم السابق يوضح ايضا نقطة التعادل والتى عندها يحقق المشروع توازنا بين اجمالى ايراداته وتكاليفه . اى أن المشروع لايحقق ربحا او خسارة عند هذه النقطة . وتمثل هذه النقطـة على الرسم السابق تلك النقطة التى يتقاطع عندها خط التكلفة الكلية مع خـط الايراد . وتوضح نقطة التعادل السابقة ان المشروع يحقق التعادل عند استخدام حوالى ٣٥٪ من الطاقة الكلية المتاحة . ويوضح ذلك ان نقطة التعادل تتأثر تأثيرا ملحوظا بحجم الطاقة المستغلة . فالرسم يبين أن الطاقة المستغلة اذا كانت اقل من ٣٥٪ فان المشروع سوف يحقق خسارة أما اذا كانت اعلى من ٣٥٪ فان المشروع سيحقق ربحـا .

ولكن الى جوار تأثير نسبة الطاقة المستغلة على نقطة التعـادل فهناك أيضا مستويات السعر والتى يمكن بدورها أن تؤثر على نقطـة التعادل . فاختلاف السعر معناه أختلاف فى خط الايراد ، والذى يعنى بدوره اختلاف فى نقطة التعادل . ويمكن القول بأن السعر سوف يتباين ويختلف من فترة لاخرى فى حياة المشروع ، واذا كان القائم على دراسة الجدوى يقوم بوضع تقدير للتكاليف والايرادات المتوقعة لعدد مـــن السنوات فانه عليه ان يعكس ذلك فى توقعاته وينعكس ذلك بطبيعـة الحال فى صورة وضع عدد من منحنيات الايراد بدلا من رسم منحنى واحد .

والآن دعنا نرى تأثير أختلاف السعر على نقطة التعادل ثم ننتقل الى مناقشة تأثير أختلاف عناصر التكلفة أيضا على نقطة التعادل .

أ - نقطة التعادل مع وجود اختلافات في الدخول المتوقعة :

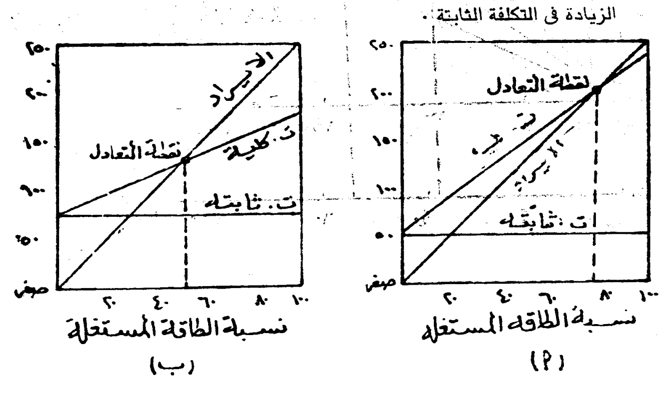
دعنا ناخذ مثالا فى أن المشروع المقترح سوف يقوم بانتاج سلع للتصدير ، وأن حجم الانتاج العادى (أى باستغلال الطاقة كاملا) هو ٢٥٠٫٠٠٠ وحدة • ونظرا لان هناك أسعار صرف مختلفة للعملات المختلفة للدول المصدر اليها فان الاسعار يمكن ان تكون ٤٠٠ ، أو ٦٠٠ ، أو ٨٠٠ جنيه للوحدة • وبفرض ان التكاليف الثابتة هى ٦٠ مليون جنيه ، وان التكاليف المتغيرة هى ٤٠ مليون جنيه عند مستوى الطاقة العادى للتشغيل • والرسم التالى يعبر عن هذه الفكرة ويحدد نقط التعادل المختلفة مع تباين الاسعار • ويوضح الشكل أن هناك ٣- نقط للتعادل وفقا للمنحنيات الثلاثة للايراد المتوقع • ويوضح أيضا هذا الرسم انه اذا كان السعر المتوقع هو ٤٠٠ جنيه فان التعادل لايتحقق للمشروع الا عندما تكون نسبة استغلال الطاقة ١٠٠٪ ، أما اذا ارتفع السعر الى ٦٠٠ جنيه فان التعادل يمكن أن يتحقق عن نسبة استخدام مقداره ٥٤٪ فقط من الطاقة ، وأخيرا فانه اذا كان السعر هو ٨٠٠٠ جنيه للوحدة فان نقطة التعادل تتحقق عند نسبة استغلال مقدارها ٣٨٪ فقط من الطاقة •

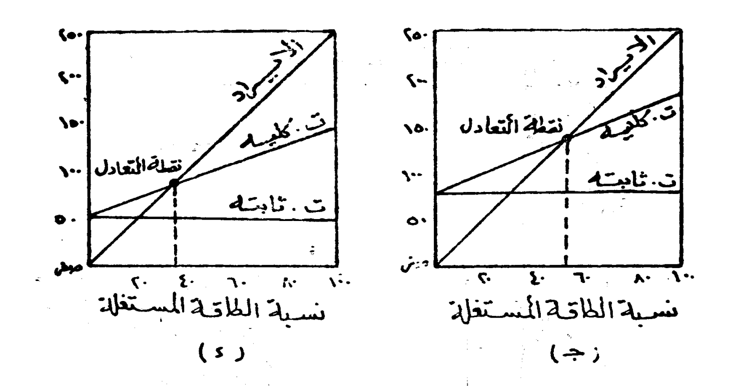

الدخل عند
بسعر ٨٠٠ جـ
للوحدة
الدخل عند
بسعر ٦٠٠ جـ
للوحدة
الدخل عند
بسعر ٤٠٠ جـ
للوحدة
نسبة الطاقة
المستغلة عند
التعادل
بهذا السعر
١٠٠٪
نسبة الطاقة
المستغلة ٣٨٪
نسبة الطاقة
المستغلة ٥٤٪
١٨٠
١٢٠
١٠٠
٨٠
٦٠
٤٠
٢٠
صفر
٥٠
١٠٠
١٥٠
٢٠٠
٢٥٠
صفر
٢٠
٤٠
٦٠
٨٠
١٠٠

ب – نقطـة التعـادل عند اختلاف التكلفة :

ان الاشكال الاتية تعبر عن فكرة التعـادل عند اختلاف عنـاصر التكلفة مع ثبات الاسعار • والشـكل (أ) ، (ب) يعبران عن نقطـة التعادل عند ثبات التكلفة المتغيرة للوحدة مع اختلاف فى مقدار التكلفة الثابتة (٧٥ ، ٥٠) • ونقطة التعادل فى الشكل (أ) تظهر عند استخدام نسبة مقدارها ٧٦٪ من الطاقة المتاحة ، اما هذه النقطة فى الشكل (ب) فقد تم الوصول اليها عند نسبة طاقة مستغلة مقدارها ٥٢٪ فقط •

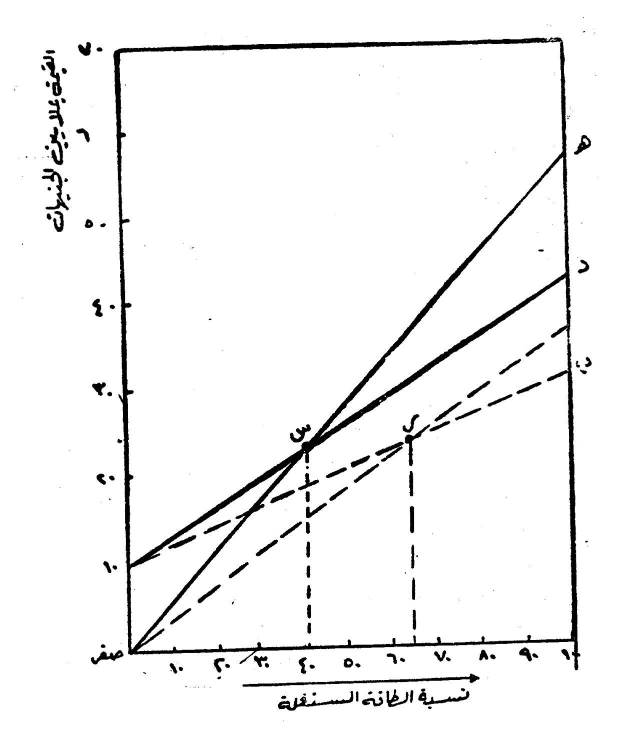
أما فى الشكل (جـ) ، والشكل (د) تكون التكلفة المتغيرة واحدة ولكنهما مختلفتان عن تلك التى تظهر فى الشكل (أ) ، (ب) • ويوضح هذان الشكلان أن نقطة التعادل تحققت فى الشكل (جـ) عند مسـتوى طاقة مستغلة مقدارها ٥٢٪ بينما تحققت عنـد مستوى طاقة قدرهـا ٣٦٪ فى الشكل (د) • وقد يلاحظ القارىء أيضا أن نقطة التعادل قـد تحققت عند نفس النسبة من استغلال الطاقة (٥٢٪) ويعود ذلك الى ارتفاع التكلفة الثابتـة فى الشكل (جـ) عنهـا فى الشكل (ب) ولكـن الانخفاض فى التكلفة المتغيرة للوحدة فى الشكل (جـ) قد عوض هـذه الزيادة فى التكلفة الثابتة •





جـ - نقط التعادل عند الاختلاف في كل من التكلفة والسعر :

يمكننا بطبيعة الحال ان نقوم برسم الايرادات والتكاليف المتوقعة بصورة متباينة لنوضح عددا من نقط التعادل للمشروع المقترح ٠ وتظهر هذه الحالة عندما يكون من الصعب الوصول الى تقديرات محددة لكل من الايرادات او التكاليف ، او عند رغبة القائم على دراسة الجدوى أن يعكس نقاط التعادل المختلفة عند مستويات مختلفة من الطاقة ٠ ويعبر الشكل التالى عن نقطة التعادل وفقا لعدد من عناصر التقديرات الخاصة بالتكاليف والايرادات المتوقعة ٠



القيمة بملايين الجنيهات
نسبة الطاقة المستغلة
صفر
١٠
٢٠
٣٠
٤٠
٥٠
٦٠
٧٠
٨٠
٩٠
١٠٠
س
هـ
د

وهذا الرسم يعبر عن ان هناك اختلافا فى التكاليف والايرادات وان عنصر التكلفة الوحيد الذى لايتغير هو التكلفة الثابتة ، والتى يظهرها الخط صفر ، أ . ويعبر الخط المتقطع أ ب عن التكلفة الكلية الاولى كما يعبر الخط صفر جـ عن الايراد الكلى الاولى . وتمثل النقطة ر نقطة التعادل الاولى والتى تحققت عند نسبة استخدام للطاقة ٦٧٪ . اما الخط أ د فانه يعبر عن التكلفة الكلية الثانية ، كما ان الخط صفر هـ يعبر عن الايراد فى الحالة الثانية . وتمثل النقطة س نقطة التعادل الثانية والتى حدثت عن مستوى طاقة مستغلة قدرها ٤٢٪ .

٣ – تحديد تكلفة الوحدة :

وهنا لابد من تحديد معادلة التكلفة للوحدة ثم محاولة رسم منحنيات التعادل باستخدام فكرة تكلفة الوحدة .

أ – معادلة التكلفة للوحدة :

فى كل الدراسات الخاصة بالمشروعات المقترحة لابد من تحديد تكلفة الوحدة من المنتج المزمع انتاجه حيث ان الربح الذى تحققه الوحدة ليس الا عبارة عن الفارق بين تكلفتها المتوقعة وسعر بيعها المتوقع . كما ان مقارنة هذه التكلفة بتكلفة الوحدات التى ينتجها المنافسون قد تعطى فكرة عن المركز التنافسى المتوقع للمشروع المقترح .

وتتباين تكلفة الوحدة بطبيعة الحال وفقا لمستوى الطاقة المستغلة فهى دائما تتجه الى الانخفاض كلما قربنا من استخدام الطاقة المتاحة استخداما كاملا . ولذا فان تكلفة الوحدة تأخذ شكل منحنى والذى يمكن تحديد معادلته من خلال المعادلة العامة للتكلفة الكلية . فالتكلفة الخطية التى سبق الحديث عنها تتكون من المعادلة .

ت ك = ت ث + ت م (س) .... (١) .

حيث نجد ان (س) تمثل عدد الوحـدات المنتجة وفقـا لمستوى الطاقة المستغلة . ولو قمنا بقسمه المعادلة ككل بهـذا المقـدار سينتج مايـلى :

$$\frac{\text{ت ك}}{\text{س}} = \text{ت م} + \frac{\text{ت ث}}{\text{س}} \;\ldots\ldots\; (٢)$$

ولو كانت $\frac{\text{ت ك}}{\text{س}} = \text{ت ك}^{\wedge}$ فان

$$\text{ت ك}' = \text{ت م} + \frac{\text{ت ث}}{\text{س}} \;\ldots\ldots\ldots\ldots\; (٣)$$

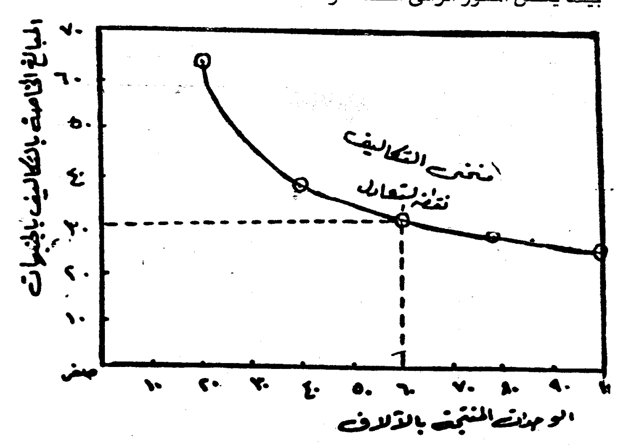
وتعبر المعادلة الاخيرة عن معادلة الفرق Hyperbole

ففى المعادلة (٢) يمثل الجانب الايمن للمعادلة متوسط التكلفة الكلية للوحدة ، ويمثل الجانب الايسر كل من التكلفـة المتغيرة والتى يفترض ثباتها مع اختلاف حجم الانتاج ، وايضا التكلفة الثابتة والتـى تصبح عنصرا متغيرا مع تغير حجم الانتاج وذلك عند التحليل عـلى مستوى الوحدة . ومعنى ذلك ان التكلفة المتغيرة اصبحت ثابتة عـلى مستوى الوحدة ، والتكلفة الثابتة اصبحت متغيرة ايضـا على مستوى الوحدة . والواقع ان المعادلات السابقة مرة أخرى تعتمـد على فكرة أن العلاقة بين التكاليف والطاقة المستغلة هى علاقة خطيـة .

ب - نقطة التعادل عند استخدام فكرة التكلفة للوحدة :

ان مفهوم نقطة التعادل - السابـق الحديث عنه - يمكننـا ان نستخدمه أيضا على مستوى تكلفة الوحدة والتى تقارن - بطبيعة الحال - مع سعر الوحدة فى السوق . والشكل التالى يعكس فكرة المعادلـة

(٣) . حيث يمثل المحور الافقى حجم الانتاج (أو نسبة الطاقة المستغلة) بينما يعكس المحور الراسى التكلفة للوحدة .



وبطبيعة الحال يوضح هذا الشكل ان نقطة التعادل تتحقق عندما يكون حجم الوحدات المنتجة هو ٦٠٠٠٠ وحدة .

الفصـــل السادس

الدراسـة الماليـة والتنظيميـة

هناك نقطتان أساسيتان عند دراسة جـدوى المشروعات وهمـــا كيف سيتم تمويـل هذا المشروع ، وكيف يمكن تنظيم هـذا المشروع . ولهذا فان هذا الفصل سوف ينقسم الى جزءين : الاول يناقش الدراسة المالية اللازمة للمشروع ، والثانى يناقش عمليـة التنظيـم للمشروع المقترح .

أولا : الدراســـة الماليـــة :

بصفة عامة تتكون الدراسة المالية من عنصرين أساسيين وهما :

أ - مصادر التمويل (الاموال) .

ب - كيفية استخدام الاموال لتحقيق الاهداف المحددة للمشروع .

أ - مصــادر التمويـل (الاموال) :

بصفة عامة يمكن القول بأن مصادر الاموال تنقسم الى مصـادر داخلية ومصادر خارجية . وتتمثل المصادر الداخلية فى ذلك الجزء من الارباح الذى يتم احتجازه لاعــادة استثماره مــرة أخرى ، وفى كــل الاحتياطيات التى توجد فى المنظمة (مثل احتياطى الاهلاك ... الخ) أما المصادر الخارجية للاموال فتتمثل فى الاســواق المالية والبنــوك . والواقع أن المصدران مرتبطان فذلك الجزء الخاص بالمصادر الداخليــة كالارباح المحتجزة مثلا - اذا تم توزيعها فانها تذهب الى ســوق راس المال وتخلق طلبا على الاوراق المالية المختلفة او اى أشياء أخرى ذات قيمة مالية .

ومن الواضح أن مصادر التمويل الداخلية لن توجد لاى مشروع مقترح الا اذا كان المشروع يمثل اقتراحا جديدا للاستثمار لمشروع آخر قائم بالفعل فى السوق . فالارباح المحتجزة فى هذه الحالة تمثل مقدار صافى الربح بعد الضريبة والذى يبقى بعد دفع الضرائب ، وارباح المساهمين ، وغيرها . ويتبقى ايضا احد المصادر الداخلية فى هذه الحالة وهو الاحتياطى المخصص للاهلاك ، والتقادم ، وذلك الذى يتكون بغرض التعامل مع المصادر الطبيعية التى يمكن ان تصاب بحالة نضوب .

والمصدر الخارجى الرئيسى للاموال يتمثل فى مختلف انواع القروض المتاحة ، او فى راس المال المستثمر فى شكل أسهم على اختلاف انواعها . ومن الممكن ان نميز بين مصادر الاموال الخارجية على أساس وجود وسطاء ماليين من عدمه . فمثلا حالة بيع حصة من راسمال المشروع للجمهور فلا يوجد فيها وسيط مالى ، أما حالة التعامل مع البنوك ، أو شركات التامين ، أو أى وسيط مالى آخر فانه قد يوجد وسطاء ماليين .

ويمكن تصنيف القروض الى ثلاث مجموعات وفقا لمعيار مدة استمرارها وهى القروض قصيرة الاجل ، والقروض متوسطة الاجل ، والقروض الطويلة الاجل . والاولى تمثل القروض التى تمنح لمدة سنة ، والثانية تمثل تلك القروض التى تمنح لمدة اكبر من سنة وحتى ١٠ سنوات ، اما الاخيرة فهى تلك التى تغطى فترة زمنية اكبر من ١٠ سنوات .

والقروض القصيرة الاجل الى تمنحها البنوك ، أو اى مصدر آخر تستخدم لتمويل راس المال العامل أو لتدعيمه خلال فترات التقلب اذا كان المشروع يتعرض لنوع من التقلبات الموسمية فى مبيعاته . أما القروض الاخرى فانها تستخدم لتمويل رأس المال الثابت .

ومن الضرورى ان يتم تحديد نسبة راس المال المدفوع (المملوك) للمشروع والذى يعتمد اساسا على حجم الاسهم التى يمكن اصدارها والذى يعتمد بدوره على العديد من العوامل مثل مقدار توافر راس المال بواسطة المؤسسين ، والشروط الخاصة بمنح القروض والائتمان وغيرها . كذلك ينبغى ان يتم تحديد مقدار الائتمان المتاح ، والزمن الخاص بهذا الائتمان ، وسعر الفائدة المدفوع على هذا الائتمان وغيرها من العوامل .

وبطبيعة الحال تمثل الاسهم التى يصدرها المشروع العنصر الرئيسى فى راس المال المدفوع (المملوك) . ويتوقف حجم هذه الاموال على عدد المستثمرين الراغبين فى شراء الاسهم التى يصدرها المشروع والشكل القانونى لهذا المصدر من مصادر الاموال يتوقف على مجموعة الظروف والقوانين التى تحكم تكوين هذا المصدر . وكما ان عملية اصدار اسهم وبيعها تعد مصدرا اساسيا لتمويل المشروعات المقترحة ذات الحجم الكبير فان احتجاز جزء من الارباح ، واستخدام الاحتياطيات يعد ايضا مصدرا من مصادر التمويل للمشروع عقب ان يبدأ المشروع المقترح نشاطه الفعلى . وهنا لابد وان ياخذ القائم على دراسة جدوى المشروع ذلك فى الحسبان عند مناقشته لمصادر الاموال الخاصة بتمويل المشروع موضع الدراسة لفترات زمنية قادمة .

والقروض الطويلة الاجل كمصدر من مصادر الاموال يمكن للمشروع ان يحصل عليها وفقا للعديد من الطرق . واهم هذه الطرق واكثرها شيوعا هى الحصول على القروض المباشرة من البنوك او اى مؤسسة مالية اخرى . كذلك من هذه الطرق أن يقوم المشروع بطرح عدد من الاوراق المالية والسندات فى سوق الاوراق المالية .

وهناك العديد من انواع السندات والاوراق المالية والتى من اهمها السندات الرهنية Mortgage Bond والسندات الممتازة Preferentials

والنوع الاول كما يدل اسمه هو عبارة عن سندات مضمونة ببعض الاصول الخاصة بالمشروع وهى عادة ما تستخدم بواسطة مشروعات السكك الحديدية ، أو مشروعات الخدمات العامة (كمشروعات الكهرباء والمياه .. الخ) والتى تسمح حجم اصولها الثابتة بأن تدفع فائدة منخفضة فى مقابل الضمان الممنوح على هذه السندات .

ونظرا لان الشركات الصناعية تفضل ان تحتفظ بحريتها التامة فى بيع اصولها الراسمالية فى اى لحظة من لحظات المشروع وبصفة خاصة عندما تظهر اختراعات جديدة تسبب عدم اقتصادية هذه الاصول فانها لاتميل الى هذا النوع من السندات . ومن هنا فان سندات المشروعات الصناعية تميل الى النوع الثانى وهو السندات الممتازة . ويتمتع حاملى هذه السندات بأولوية على أى مصادر الاموال الاخرى عندما يتعرض المشروع للتصفية أو الافلاس . ففى هذه الحالة يكون هناك أولوية فى توزيع الاموال بعد تصفية الاصول المتاحة للاموال التى تم اقتراضها عن طريق اصدار هذه السندات . وبطبيعة الحال يمكن للمشروع أن يقوم باسترداد هذه السندات ودفع قيمتها قبل الوصول الى نهاية حياة المشروع وبناء على قرار من ادارة المشروع . وقد يعمل المشروع على تكوين احتياطيات اموال غارقة تستخدم فى تغطية عملية دفع قيمة هذه السندات بصورة سنوية . كذلك يمكن للمشروع اذا كانت حالته المالية جيدة أن يقوم باسترداد بعض السندات التى تم اصدارها فى ظروف غير عادية وكانت شروطها مجحفة بالمشروع نظرا للحاجة الى الاموال ، واصدار سندات أخرى محلها ذات شروط معقولة للمشروع . فمثلا اذا كان هناك انخفاض ملحوظ فى معدل الفائدة فى سوق الاوراق المالية فان المشروع يمكنه أن يسدد قيمة السندات ذات الفائدة العالية ويصدر أخرى ذات فائدة مناسبة لسعر الفائدة السائد فى الاسواق .

مزايا وعيوب التمويل بالائتمان :

ان اهم مزايا التمويل عن طريق الائتمان تتمثل فيما يلى :

١ - ان المشروع قد يتم ادارته والرقابة عليه بواسطة الملاك أو احدهم ولاتتأثر هذه العملية اذا ماتم اصدار أى سندات أو أوراق مالية اخرى . ولكن هذه الميزة هى ميزة ظاهرية وليست حقيقية حيث ان البنوك التى قد تشترى هذه السندات قد تلعب دورا فى ادارة المشروع بطريقة غير مباشرة عن طريق استخدام حق الاعتراض Veto على بعض القرارات .

٢ - ان هناك بعض المؤسسات المالية التى قد لايسمح لها بالاشتراك فى انشاء مشروعات كمالك لهذه المشروعات ويكون السبيل الوحيد امام اشتراكها هو شراء السندات أو بتقديم القروض المالية المختلفة .

٣ - ان السندات تنطوى على ضرورة دفع فوائد عليها فى صورة دورية ، كما انها تكون موضع للاستحقاق والدفع فى تاريخ معين ويؤدى ذلك الى ان تكون الفائدة المدفوعة على السندات اقل من المبالغ المدفوعة لاصحاب الاسهم .

٤ - فى كثير من الحالات يؤدى التمويل عن طريق الائتمان الى حصول المشروع على بعض الامتيازات الضريبية . فمثلا يمكن خصم الفوائد المدفوعة على الاموال المقترضة من الارباح مما يؤدي الى تخفيض الوعاء الضريبى ، ولكن ذلك لاينطبق على الارباح المدفوعة على الاسهم . فالشركات التى تدفع عائد ثابت لاصحاب الاسهم الممتازة لايمكنها ان تقوم بخصم هذه المبالغ المدفوعة من الوعاء الضريبى .

ومن العيوب الاساسية لتمويل المشروع عن طريق الائتمان مايلى :

١ - ان كثيرا من المشروعات تحاول ان تحتفظ بقدرتها على الحصول على ائتمان للاوقات الطارئة فقط . فلو ان طاقة المشروع الخاصة بحصوله على ائتمان قد وصلت الى حد معين فان ذلك يفقد المشروع قدرته على المساومة والمناقشة الخاصة بشروط الائتمان .

٢ - ان الفوائد على الاموال المقترضة تمثل مبالغ ثابتة لابد من دفعها بصرف النظر عن حجم الارباح التى يحققها المشروع . فلو تعرض المشروع للعمل فى ظل خسارة فان الموقف يتفاقم بوجود مبالغ تمثل الفائدة والتى لابد من دفعها . وهذه الحالة لاتظهر بطبيعة الحال عند التمويل عن طريق اصدار بعض الاسهم . وما ينطبق على دفع الفوائد ينطبق ايضا على حالة دفع قيمة السندات فى التاريخ المحدد .

ومن الوسائل التى تستخدم فى تقييم مقدار الائتمان الذى يمكن ان يعتمد عليه المشروع المقترح كمصدر من مصادر الاموال هو أن نقوم بحساب العلاقة بين الارباح المتوقعة للمشروع وبين مبالغ الفائدة التى ينبغى دفعها على مقدار الاموال المقترضة . اى العلاقة بين الارباح المتوقعة وبين تكلفة التمويل عن طريق الاقتراض . وكلما كان معدل الربح الى التكلفة عاليا كلما كانت القدرة الائتمانية (قدرة المنظمة على الحصول على قروض) للمنظمة عالية والعكس صحيح . وبعبارة اخرى تكون المنظمة قادرة على الحصول على اموال مقترضة اذا كانت معدلات ارباحها اعلى من الفوائد المنتظر دفعها على الاموال المقترضة.

٣ - اعداد جداول المصادر والاستخدامات للاموال (قائمة الاموال)

ان عملية تقديم التصورات التمويلية المختلفة للمشروع المقترح يكون مفيدا اذا تم وضع مصادر الاموال واستخداماتها فى صورة جداول والتى تظهر المصدر الرئيسى للاموال وجهات الاستخدمات لهذه الاموال على مستويات ثلاثة :

١ - المستوى الاول ، ويظهر حركة الاموال على المستوى القومى. وهنا فان دارس الجدوى يقوم بايضاح حركة الاموال والعلاقات المالية المتداخلة بين الحكومة ، والقطاع الخاص ، وحتى القطاعات الاجنبية التى قد تقدم تمويلا لبعض المشروعات . والواقـع ان هـذا المستوى لايظهر الا عند دراسة المشروعات المقترحة على مستوى الدولة ككل وهو يخرج عن نطاق دراسة جدوى المشروعات على مستوى الافراد .

٢ - المستوى الثانى ، وهو اعداد البيانـات الخاصة بمصـادر الاموال واستخداماتها على مستوى القطاع الاقتصادى الذى ينتمى اليه المشروع المقترح (مثل قطاع الغزل والنسيج ، او قطاع الحديد والصلب او القطاع الكيماوى ..الخ) .والواقع ان هذه البيانات توضح لاول وهلة الدور الذى يلعبه المشروع المقترح فى القطاع ، والنمط السائـد لمصادر التمويل للمشروعات العاملة فى هذا القطاع ، ونمط توجيه كل مصدر من مصادر التمويل الى جوانب الاستخدامات المختلفة .

٣ - المستوى الثالث ، وهو اعداد البيانات عن مصادر التمويل والاستخدامات على مستوى المشروع ذاته والذى يوضح خطة التمويل والاستخدام للمشروع المقترح ذاته . وبطبيعـة الحال تعد الجـداول الخاصة بهذا المستوى اكثرها اهمية بالنسبة للقائم على دراسة جـدوى المشروع . وهذه الجداول توضح عملية التمويل والاستخدامات سواء فى مرحلة الانشاء او فى مرحلة التشغيل الفعلى . ومن المهم ان تظهـر جداول المصادر والاستخدامات خلال المرحلة الاخيرة حيث ان ذلك يفيد فى تقدير قدرة المشروع على سداد الالتزامات الطويلة الاجل والتى لن يحل اجلها الا فى خلال مرحلة التشغيل الفعلى . دعنا نقوم بمناقشـة جدول المصادر والاستخدامات فى مرحلتى الانشاء والتشغيل الفعلى .

أ - جدول المصادر والاستخدامات فى مرحلة الانشاء (قائمة الاموال):

تعتمد هذه الجداول على البيانات المتعلقة بجدولة الاستثمارات ومصادر التمويل للاموال المتوقع استخدامها خلال مرحلة الانشاء ويعبر الجدول التالى عن شكل مقترح لجدول المصادر والاستخدامات خلال مرحلة الانشاء .

المصـــادر	الفئـات الزمنيـــة		
	الفترة (١)	الفترة (٢)	الفترة (٣)
أ – المصادر الخارجية			
١ – رأس المال المدفوع (المملوك)			
أ – الاسهم العادية والممتازة	....	....	....
ب – طرق اخرى	....	....	....
٢ – القروض الطويلة والمتوسط الاجل			
أ – السندات	....	....	....
ب – قروض مباشرة من البنوك أو من شركات التامين	....	....	....
ج – مصادر اخرى	....	....	....
ب – المصادر الداخليـة			
٣ – الارباح المحتجزة	....	....	....
٤ – الاحتياطيات المختلفة	....	....	....
٥ – مصادر اخرى (رصيد العام السابق)	....	....	....
اجمالى المصـادر	....	....	....
الاستخدامات			
٦ – الارض	....	....	....
٢ – الالات والمعدات والتجهيزات	....	....	....
٣ – أى ادوات واجهزة مساعدة	....	....	....
٤ – تكلفة الدراسة للمشروع	....	....	....
٥ – تكلفة التنظيم ، والاختراعات	....	....	....
اجمالى الاستخدامات	....	....	....
الرصيد الذى يحمل الى الفترة القادمة	....	....	....

ب - جدول المصادر والاستخدامات اثناء العمليات العادية للمشروع (قائمة الاموال) :

فى خلال هذه الفترة فان الجدول ياخذ بعض الخصائص الجديدة حيث انه سيضاف الى احد مصادر الاموال مصدر ايراد المبيعات لمنتجات المشروع ، كما ان عناصر الاستخدامات سوف تضم ايضا عناصر الاستخدامات الخاصة بتكلفة هذا الانتاج . والبيانات اللازمة لاعداد هذا الجدول يمكن الحصول عليها من خلال دراسة تقدير التكاليف والايرادات الخاصة بالمشروع والتى تم التعرض لها فى الفصل السابق .

وجدول المصادر والاستخدامات للمشروع المقترح والذى يغطى فترة التشغيل العادية للمشروع يتتبع قدرة المشروع على سداد التزاماته ويوضح ان الهيكل المالى للمشروع سيكون قادرا على الوفاء بهذه الالتزامات . والواقع ان المؤسسات المالية التى تعطى قروضا للمشروعات تهتم اهتماما بالغا بهذه القدرة حتى يمكنها ان تمنح القروض للمشروع مع درجة عالية من الامان . والدخل المتوقع للمشروع خلال هذه الفترة لابد وان يكفى على الاقل لمواجهة تكاليف الانتاج وايضا تكلفة خدمة الديون وفقا لشروطها الموضوعة .

ومن الناحية المالية فان الاهتمام لاينصب على الربحية وحدها مثلها فى حالة التقييم للمشروع ولكن ايضا لابد من الاهتمام بمشكلة اخرى وهى مشكلة توافر الاموال النقدية (السيولة) التى يحتاج اليها المشروع لسداد التزاماته المختلفة .

ومن المحتمل ان يعمل المشروع فى ظروف غير عادية وعند طاقة تقل عن الطاقة التشغيلية الكلية . وفى هذه الحالة فقد يحقق المشروع خسارة بدلا من تحقيق الارباح . ولذا فمن المهم ان نوضح ان المشروع ستكون له القدرة على امتصاص هذه الخسائر وتحقيق ارباح فى الفترات التى يعمل فيها بطاقته العادية . فليس من المهم ان يحقق المشروع خسارة فى فترة معينة ولكن المهم هو قدرة المشروع على مواجهة هذه

الخسائر فى فتراتها ، وايضا قدرة المشروع على تعويض هذه الخسائر وتحقيق أرباح عندما يعمل فى ظروف التشغيل العادية لطاقته الكاملة . ولذا فانه من وجهة الدراسة المالية ينبغى أن نتاكد أن الاموال المتاحة للمشروع ستمكنه من عبور الازمات المالية التى يمكن ان يمر بها وان نتاكد انه سيكون قادرا على سداد التزاماته الطويلة الاجل عندما يحين موعد سداد هذه الالتزامات .

ومن وجهة نظر جداول المصادر والاستخدامات فان هذه الجداول لابد وان تعكس كل المراحل التى قد يمر بها المشروع المقترح ، اى من مرحلة تحقيق خسارة ووجود عجز فى السيولة النقدية للمشروع ، حتى المرحلة التى يكون فيها المشروع قادرا على تعويض خسارته ، واخيرا مرحلة الربح والعمل فى الظروف التشغيلية العادية . ومن هنا فان الجدول يعد على أساس سنوى حتى يمكن اظهار اى اموال اضافية قد يحتاج اليها المشروع خلال هذه المراحل . فأى تأجيل لدفع التزامات المشروع يعنى مزيدا من الدين (الالتزامات) فى شكل فوائد متراكمة ومركبة للفترات التى يتوقف فيها المشروع عن السداد .

ويوضح الجدول التالى جدول المصادر والاستخدامات خلال فترة العمليات للمشروع . وتوضح البنود من ١ — ٩ حركة الاموال والتى يظهر منها الرصيد السنوى الصافى والذى يتم ترحيله ليكون مصدرا من مصادر التمويل فى السنة التالية . اما البند ١٠ ، ١١ فهما بندان يستخدمان فى حساب مقدار الارباح ولذا تظهر تفصيلاتهما مرة اخرى فى بنود اخرى .

	السنة				
	١	٢	٣	٤	٥
ا ـ المصادر :					
١ ـ المبيعات	....	....	...	...	...
٢ ـ اعانات او مصادر اخرى	....	....	...	...	...
٣ ـ ارصدة السنة السابقة	....	....	...	...	...
ب ـ الاستخدامات :					
٤ ـ تكاليف الانتاج	....	....	...	...	...
٥ ـ الفوائد على القروض القصيرة الاجل	....	....	...	...	...
٦ ـ خدمة الديون الطويلة الاجل	....	....	...	...	...
٧ ـ الضرائب					
ا ـ على الارض والمبيعات	....	....	...	...	...
ب ـ على الدخل والربح	....	....	...	...	...
٨ ـ التوزيعات التى تدفع لحاملى الاسهم	....	....	...	...	...
٩ ـ الاحتياطيات	....	....	...	...	...
١٠ ـ الرصيد (الذى يرحل للعام القادم)	....	....	...	...	...

والجدول السابق لايحتاج الى تعليق الا فى نقطتين اساسيتين وهما:

أ - ان البند رقم (٨) يعتمد اعتمادا كليا على سياسة اصحاب المشروع . فلو قام الملاك بعدم الحصول على اية عوائد على اسهمهم فان معنى ذلك ان الارباح المحققة يتم احتجازها واعادة استثمارها مرة اخرى ، أو انها تستخدم فى تسديد اقساط القروض كطريقة لسداد هذه القروض فى موعد مبكر عن موعدها ، او انها تستخدم فى سداد اى ائتمان قصير الاجل .

ب - ان البند (١٠) والذى يمثل الرصيد المتبقى من الاموال بعد طرح كل الاستخدامات هو فى الواقع يمثل رصيدا يتوقف على البند رقم (٥) ورقم (٦) فهو كرصيد يمكن ان يقلل من اعتماد المشروع على التمويل عن طريق الحصول على ائتمان ، كما ان حجمه فى الجانب الاخر يتوقف على حجم الفوائد وأصل القروض الذى يتم سدادها بواسطة المشروع . ولهذا فقد ينظر الى هذا المبلغ على انه هامش الامان للمشروع . وهذا الهامش لابد وأن يتم الحفاظ عليه عند مستوى معين . بل ان حقوق الملكية متمثلة فى التوزيعات التى تدفع لحاملى الاسهم قد تتوقف على رغبة الشركة فى الوصول الى هامش امان معين .

ويمكننا ان ننظر الى هذا الهامش عن طريق ايجاد النسبة بين البند (٦) والبند (٩) وهناك بعض المؤسسات المالية الى تشترط وجود نسبة امان عالية حتى يمكنها ان تقدم قروضها الى اصحاب المشروعات ، بل قد تنص فى شروط الاقراض ان لاتقوم الشركة بتوزيع أرباحها على المساهمين لفترة زمنية معينة حتى تصل الى النسبة المرغوبة .

وقد يتضمن جدول المصادر والاستخدامات بعض البيانات

التشغيلية عن عناصر راس المال العامل Circulating capital وعن المصادر المختلفة لتمويل هذه العناصر . والواقع ان النسبة المخصصة من القروض الطويلة الاجل ومن راس المال المملوك اللازمة لتمويل راس المال العامل سوف يكون له مقابل يتمثل فى الاصول التى يمتلكها المشروع . ولهذا فان اعداد جدول متكامل عن مصادر الاموال واستخداماتها سوف يحدد متى ، وكيف ، وبأى طريقة سوف ياتى دور كل مصدر من مصادر الاموال لتمويل الاستخدامات المختلفة .

ومن الفروض الى يمكن تصورها عن دراسة الجانب المالى للمشروع انه عندما يبدأ المشروع فى العمل فى ظل طاقته التشغيلية العادية فان التزاماته واصوله سوف يكون لها نفس الهيكل ، ولكن قبل الوصول الى حجم الطاقة التشغيلية العادية سيكون هناك تعديل مستمر فى الهيكل المالى للمشروع بصورة سنوية .

وما نود أن نوجزه فى النهاية هنا أن اعداد جدول مصادر الاموال ، والاستخدامات له العديد من المزايا اهمها ما يلى :

١ - ان البيانات فى هذا الجدول توضح متى يكون هناك حاجة الى زيادة راس المال المملوك او زيادته عن طريق الائتمان ،وماهو حجم راس المال المطلوب اضافته .

٢ - توضح هذه الجداول الهيكل المتوقع لكل من الاصول والخصوم ومدى الاختلافات فى هذا الهيكل المالى من سنة لاخرى .

٣ - يمكن استخدام هذه الجداول فى حساب بعض المعاملات او النسب المالية التى يمكن استخدامها فى تحديد مدى الاستقرار المالى للمشروع المقترح عبر سنوات حياته المتوقعة .

جـ - الجدول العـام لمصادر الامـوال والاستخـدامات اثناء فتـرة الانشاءات او فترة التشغيل العادية (قائمة الاموال) :

يمكن للقائم على دراسة جدوى المشروع ان يعد جدولا متكاملا لمصادر الاموال واستخداماتها سواء فى مرحلـة انشاء المشـروع او فى مرحلة التشغيل العادية له . ومن هذا الجدول يتضح ان بعض العناصر قد تم استبعادها كاستخدامات خلال مرحلة الانشـاءات مثل خدمـة الديون الطويلة والمتوسطة الاجل ، وكذلك بند دفع العوائد الخاص بحقوق الملكية للمساهمين . وبدلا من هذه البنود اضيفت بنود اخرى خلال هذه المرحلة تتمثل فى مـدى التوافـر فى الامـوال التى يمكن استخدامها فى دفع حقوق الملكية للمساهمين ، او خدمـة القروض ، او تكوين الاحتياطيات .

وكما هو واضح فى هذا الجدول فانه يتكون مـن ثلاثة فتـرات أساسية لمدة ١٥ سنة . الفترة الاولى وتشمـل تلك الفترة التى تغطى فترة انشاء المشروع ومدتها اربع سنوات ، اما الفترة الثانية فهى فترة التشغيل فى ظل طاقة اقل من الطاقة العادية والتى تزداد من فتـرة لاخرى وتستغرق هذه الفترة مدة زمنية قدرها ٧ سنوات . اما الفترة الاخيرة فتمثل تلك الفترة التى سيعمل فيها المشروع فى ظل طاقتـه الكاملة والعادية وقد اعطيت فترة مقدارها ٤ سنوات فقط فى الجدول.

	فترة التأسيس				فترة التشغيل الأولية والنمو							فترة التشغيل العادي			
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
أ ـ المصـــادر															
١ ـ رأس المال المدفوع (المملوك)	١أ	٢أ	٣أ	٤أ	٥أ	٦أ	٧أ	٨أ	٩أ	١٠أ	١١أ	—	—	—	—
٢ ـ القروض الطويلة والمتوسطة الأجل		١ب	٢ب	٣ب	٤ب	٥ب	—	—	—	٦ب	٧ب	—	—	—	—
٣ ـ القروض قصيرة الأجل															
أ ـ البنـــوك					١د	٢د	٣د	٤د	٥د	٦د	٧د	٧د	—	—	—
ب ـ الموردون						١و	٢و	٣و	٤و	٥و	٦و	٦و	—	—	—
٤ ـ المبيعات					١ع	٢ع	٣ع	٤ع	٥ع	٦ع	٧ع	٧ع	—	—	—
٥ ـ رصيد من العام السابق		١ص	٢ص	٣ض	٤ص	—	٥ص	٦ص	٧ص	٨ص	٩ص	—	—	—	—
٦ ـ إجمالي المصادر	١م	٢م	٣م	٤م	٥م	٦م	٧م	٨م	٩م	١٠م	١١م	١٢م	—	—	—
ب ـ الإستخدامات															
٧ ـ الاستثمار في أصول ثابته	١ث	٢ث	٣ث	٤ث	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
٨ ـ الاصول المتداولة															
أ ـ الزيادة في المخزون					١ز	٢ز	٣ز	٤ز	٥ز	٦ز	٧ز	—	—	—	—
ب ـ الزيادة في أوراق القبض					١ق	٢ق	٣ق	٤ق	٥ق	٦ق	٧ق	—	—	—	—

٩ - التكاليف الانتاجية مع إستثناء الاهلاك والفائدة على القروض طويلة الأجل ومتضمنا ضرائب الأرض وفوائد الديون قصيرة الأجل					١ج	٢ج	٣ج	٤ج	٥ج	٦ج	٧ج	٧ج			
١٠ - خدمة الديون قصيرة الأجل					١خ	٢خ	٣خ	٤خ	٥خ	٦خ	٧خ	٨خ			
١١ - ضرائب الايراد (الدخل)									١ض	٢ض	٣ض	٣ض			
١٢ - إجمالى الاستخدامات	١ت	٢ت	٣ت	٤ت	٥ت	٦ت	٧ت	٨ت	٩ت	١٠ت	١١ت	١٢ت			
١٣ - المتوافر من الأموال لدفع التوزيعات وخدمة الديون وتكوين الاحتياطات(أ-ب)					١ر	٢ر	٣ر	٤ر	٥ر	٦ر	٧ر	٧ر	—	—	—
١٤ - التوزيعات										١ح	٢ح	٣ح	—	—	—
١٥ - خدمة الديون طويلة ومتوسطة الاجل					١غ	٢غ	٣غ	٤غ	٥غ	٦غ	٦غ	٦غ	—	—	—
١٦ - الرصيد المرحل إلى العام القادم	١ص	٢ص	٣ص	٤ص	—	٥ص	٦ص	٧ص	٨ص	٩ص	—	—		—	—
١٧ - إحتياطات مختلفة	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	١ط	٢ط	—	—	—

دعنا الان نقوم بمناقشة معنى الجدول بالتفصيل .

١ - فتــرة الانشــاءات :

وتشمل الفترة ما بين السنة الاولى والسنة الرابعة . ووفقا للجدول فان الاستثمار فى الاصول الثابتة مستمر لمدة أربع سنوات والتى خلال يتم الحصول على راس المال المملوك من خلا لأربع دفعات يتم دفعها على اربع سنوات وهــى (١أ) ، (٢أ) ، (٣أ) ، (٤أ) . وقد يتــم الحصول على هذه الاموال من خلال دفع حصص نقدية للمؤسسين ، او من خلال اصدار بعض السندات المؤقتة ، او بأى صورة اخرى . وفى هذا الجدول ايضا تم افتراض ان القروض الطويلة والمتوسطة الاجــل سوف يبدأ المشروع فى الحصول عليها فى السنة الثانية بعــد ان قــام المشروع باستخدام اول حصة من حصص راس المال المملوك (١ أ) . والقروض التى يتم الحصول عليها فى السنوات الثلاثة فى فترة التشغيل وهى (١ب) ، (٢ب) ، (٣ب) سوف تساعد على تمويل الاستثمارات (٢ث) (٣ث) ، (٤ث) كذلك فقد تم الافتراض بأن الامــوال التــى سيحصل عليها المشروع فى كل سنة لن يتم استثمارها بالكامل فى نفس الفترة (السنة) ولهذا سيكون هناك رصيدا سنويا متمثلا فى (١ ص) ، (٢ ص) (٣ص) ، (٤ص) . والرصيد الموجود فى نهاية السنة الاولى سيكون مصدر من مصادر الاموال فى السنة الثانية وان الرصيد ٤ ص سوف ينقل الى السنة الخامسة وهى اول سنــة فى فتــرات التشغيــل للمشروع .

٢ - الفـــترة الانتقاليــة والنمــو :

وتشمل السنوات ٥ - ١١ ووفقا لهذا الجدول فان المشروع سوف يبدأ عملياته الانتاجية فى السنة الخامسة وهنا فلابد من وجود حجــم للمخزون ، وان يدفع التكلفــة الخاصة بالانتــاج ، ويعد نفســه لاى خسارة محتملة خلال الفترة الانتقالية والتى سوف يتم تحميلها عــلى تكلفة الانتاج .

اما فيما يتعلق باستخدامات الاموال فى السنة الخامسة فان البند الاول هو زيادة فى حجم الاموال المستثمرة فى المخزون (١ز) ٠ حيث انه لم يكن هناك مخزون سابق فان (١ز) تساوى حجم المخزون الكلى فى السنة الخامسة ٠ اما البند الثانى فهو رصيد أوراق القبض (١ق) والتى تعكس حجم الائتمان الذى تسمح به سياسة البيع فى المشروع ومرة اخرى حيث انه لايوجد اى رصيد سابق لهذه الاوراق فان قيمة (١ق) تساوى الحجم الكلى لهذه الاوراق فى هذه السنة ٠

وينبغى ان ندرك ان تكلفة الانتاج (١ج) والتى تظهر فى البند (٩) لاتتضمن الاهلاك او الفائدة على القروض الطويلة الاجل ، ولكنها تشمل الضرائب على الارض والفوائد المدفوعة على القروض القصيرة الاجل ٠ كذلك فان هذه القائمة تعكس فكرة ان اى خسارة تتحقق اثناء الفترة المبدئية لبداية حياة المشروع التشغيلية سوف يتم تحميلها الى تكلفة الانتاج ٠ وفى بعض الاحيان يمكن ان يتم تقسيم تكلفة الانتاج الى جزء يمثل تكلفة ثابتة وجزء آخر متغير ٠

والبند رقم (١٠) يشير الى خدمة الديون القصيرة الاجل (السداد) والتى تبدا فى السنة الخامسة وتظهر فى البند (١خ) وهى تمثل هذه المبالغ اللازمة لدفع قروض البنك القصيرة الاجل (١د) ٠ وحيث ان فوائد هذه الديون قد تم اضافتها الى تكلفة الانتاج فان (١خ) = (١د) ٠

ويلاحظ ايضا من القائمة ان حجم رأس المال العامل فى السنة الخامسة سوف يزداد عن طريق الرصيد المرحل (ص ٤) وعن طريق المبيعات (١ع) ، والقرض القصير الاجل من البنوك (١د) والتى تعد جميعها مصادر اموال تستخدم فى زيادة رأس المال العامل حيث ان الاستثمار فى رأس المال الثابت ينتهى فى نهاية السنة الرابعة (نهاية فترة التاسيس والانشاء) ٠ والى جوار هذا المصدر يوجد مصدر آخر

لزيادة رأس المال العامل وهو الزيادة فى رأس المال المدفوع (المملوك) ومقداره فى السنة الخامسة (١٥) . وأخيرا فان القروض المتوسطة والطويلة الاجل (٤ب) سوف يمكن الاعتماد عليها فى تغطية جزء من راس المال الثابت وجزء من راس المال العامل . وتستخدم هذه المصادر جميعها فى زيادة حجم المخزون (١ز) والاحتفاظ بأوراق القبض (١ق) ودفع تكلفة الانتاج (١ج) ، وسداد قيمة الديون القصيرة الاجل المستحقة (١خ) والتى تظهر فى البنود ٨أ ، ٨ب ، ٩ ، ١٠ .

ومما سبق يمكننا أن نفسر العامود الذى يمثل السنة الخامسة كما يلى : أن مساهمة راس المال المدفوع (المملوك) ، والقروض طويلة الاجل هى أساس لتمويل تكوين المخزون وتمويل الائتمان من الشركة لعملائها . أما القروض القصيرة الاجل فهو تستخدم للمساعدة فى تمويل العملية الانتاجية . أما المبيعات فهى ايضا تساعد على دفع تكاليف الانتاج ، وخدمة الديون القصيرة الاجل المستحقة مع دفع فوائدها . أما الرصيد من السنة السابقة فهو يلعب نفس الدور الذى تلعبه الزيادة فى حصص رأس المال المدفوع والقروض الطويلة الاجل .

وفى نهاية السنة الخامسة للمشروع يظهر الرصيد (١ر) والذى يمثل الفارق بين اجمالى المصادر (٥م) واجمالى الاستخدامات (٥ل) والذى يظهر فى البند (١٣) . ويستخدم هذا الرصيد لدفع التوزيعات، وخدمة القروض الطويلة أو المتوسطة الاجل،وأيضا تكوين الاحتياطيات المختلفة والتى تظهر فى البنود ١٤ ، ١٥ ، ١٧ .

ووفقا للقائمة فان المبالغ التى تدفع لخدمة القروض الطويلة والمتوسطة الاجل والفوائد المدفوعة عليها (١غ) فانها تساوى بالكامل (١ر) ومعنى ذلك انه لايتبقى أى جزء من الرصيد لدفع اى توزيعات أو ارباح محتجزة لاعادة استثمارها ، أو لتكوين احتياطيات الاهلاك أو غيرها من الاحتياطيات .

اما الارقام التى تظهر فى السنة السادسة فهى تتبع نفس النمط الخاص بالارقام فى السنة الخامسة فيما عدا بعض الاضافات البسيطة . ففى هذه السنة يظهر مصدر من مصادر الاموال تتمثل فى التسهيلات التى يمنحها الموردين للمنشأة (١و) والتى تلعب نفس الدور الذى تلعبه القروض القصيرة الاجل من البنوك . فهى تعطى وتدفع فى نفس السنة ولذا لايظهر لها أى رصيد . ولكن حيث أن تأجيل الدفع لهذه المبالغ يمثل مصدر تمويلى فان الاموال الناشئة عن هذا التأخير يمكن أن تستخدم لتمويل العملية الانتاجية .

كذلك من ملاحظة رصيد السنة السادسة فانه لايوجد رصيد مرحل من السنة الخامسة كمصدر من مصادر الاموال ولهذا فان مجموع المصادر (٦م) يمثل المصادر الخاصة بنفس السنة فقط .

ومن الاستخدامات التى تمت فى هذه السنة تمويل التراكم فى المخزون (٢خ) وأيضا تمويل أوراق القبض (٢ق) ، وتكاليف الانتاج (٢ج) ، وأيضا (٢خ) ، وأيضا (١و) . ومن هنا فان قيمة السداد التى يتم دفعها تمثل ديون البنوك ، وديون الموردين ويتبقى الرصيد (٢ر) والذى يمثل الفارق بين المصادر (٢م) والاستخدامات (٢ل) ويمكننا أن نستمر فى هذا التوضيح لبقية سنوات الجدول .

وفى النهاية نؤكد أن اعداد قائمة الاموال والتى تعكس كل من مصادر الاموال واستخداماتها المتوقعة يؤدى الى تقديم هذه العناصر وتوضيحها :

١ - برنامج العمل للمشروع خلال فترة الانشاء والتى تتمثل فى الاستخدامات المختلفة للاموال المتاحة .

٢ - مقدار وجدولة الاستثمار الثابت فى المشروع .

٣ - طريقة خلق تكامل وتكوين هيكل راس المال العامل للمشروع .

٤ - [illegible] المتوقعة للتوزيعات ولتكوين الاحتياطيات المختلفة .

٥ - تقييم للموقف المالى للمشروع والذى يساعد فى اتخاذ قرار المؤسسات المالية بمنح الائتمان من عدمه .

٣ .. تحليل ربحية المشروع المقترح (١) :

هناك العديد من الطرق التى يمكن استخدامها لتحليل ربحية المشروعات المقترحة . ومن أهم هذه الطرق مايلى :

أ - طريقة معدل العائد البسيط Simple rate of return

ان معدل العائد البسيط ماهو الا نسبة الربح الصافى الذى يحققه المشروع فى السنة الى حجم الاستثمار المبدئى Initial Investment (أى مجموع رأس المال الثابت والعامل) .ومن الممكن حساب هذا العائد بالنسبة لحجم الاستثمار الكلى ، أو بالنسبة لرأس المال المدفوع (المملوك) . وعند حساب هذا المعدل على حجم الاستثمار الكلى (أى الاموال المملوكة زائد القروض) فان المعادلة تكون :

$$ع = \frac{ر + ف}{ث} \times ١٠٠ \qquad ......(١)$$

حيث أن :

ر : تمثل صافى الربح فى السنة بعد خصم احتياطيات الاهلاك ، والفوائد ، والضرائب .

ف : تمثل الفوائد المدفوعة على القروض فى السنة .

ث : حجم الاستثمار الكلى .

ع : معدل العائد على حجم المستثمر من الاموال المملوكة والمقترضة

---

(1) United Nations, Manual for Evaluation of Industrial Projects, United Nations Industrial Development Organization, 1980, pp. 39-48.

وعندما يتم حساب هذا المعدل على حجم الاموال المملوكة فقط Equity capital فان المعادلة تصبح كما يلى :

$$ع_م = \frac{ر}{م} \times ١٠٠ \quad \cdots\cdots\cdots (٢)$$

حيث ان :

عم : هى معدل العائد على الاموال المملوكة .

ر : صافى الربح فى السنة بعد خصم الاهلاك ، والفوائد ، والضرائب .

م : حجم رأس المال المدفوع (المملوك) .

ومن المهم أن يتم حساب معدل العائد فى سنة عادية من سنوات العمل العادية للمشروع المقترح . ويقصد بذلك تلك السنوات التى يكون فيها المشروع قد وصل الى حجم طاقته الكلية . بمعنى انه لايجوز حساب هذا المعدل اثناء مرحلتى التاسيس أو التشغيل المبدئية للمشروع . ولذلك فان على القائم بدراسة الجدوى ان يختار سنة واحدة من تلك السنوات التى تمثل عمليات المشروع فى ظل طاقته العادية .

ويمكن مقارنة معدل العائد الذى يحققه المشروع فى هذه السنة العادية بأسعار الفائدة فى سوق المال . فاذا كان هذا المعدل أعلى من سعر الفائدة المدفوع فان المشروع يعد مشروعا جيدا ويمكن الاخذ به . واذا كان هناك عدد من البدائل للمشروعات والتى يحاول المستثمر ان يختار بينها فيكون من الافضل أن يتم اختيار ذلك المشروع الذى يحقق

اعلى عائد من بين تلك البدائل التى يزيد عائدها على اسعار الفائــدة المدفوعة فى السوق .

وتمر عملية حساب هذا المعدل بعدد من الخطوات هى :

١ ـ حساب القيمة الاجمالية لراس المال المستثمر فى المشروع وذلك فيما يتعلق بالاستثمار فى الاصول الثابتة والاستثمار فى مفردات راس المال العامل .

٢ ـ القيام بحساب صافى الارباح فى احــدى السنوات العاديــة للمشروع وذلك بخصم كل من احتياطيات الاهلاك ، والفوائد المدفوعة على القروض والضرائب المدفوعة على الربح .

٣ ـ القيام بحساب صافى الربح قبل دفع الفوائد على القروض فى احدى السنوات العادية لحياة المشروع ويساوى ذلك صافى الربح + الفوائد .

٤ ـ حساب معدل العائد على حجم الاستثمار الكلى باستخدام المعادلة (١) .

اما اذا كنا نرغب فى حساب معدل العائد على حجــم الامــوال المملوكة فاننا نقوم بالاتى :

١ ـ حساب قيمة كل الاموال المملوكة والمستثمرة فى المشروع .

٢ ـ استخدام المعادلة (٢) فى حساب العائد مع استخدام المعلومة (٢) السابقة فى حساب المعدل الكلى .

دعنا ناخذ مثالا افتراضيا لتوضيح كيفية حساب هــذا المعدل . بفرض ان البيانات التالية توافرت لدى القــائم على دراســة جــدوى المشروع .

البنـــــد	المبـالغ
١ - حجم الاستثمار الكـلى	٢٠٠
٢ - حجم الامـوال المملوكـة	١٢٠
٣ - صافى الربح بعد الضريبة	٢٠
٤- صافى الربح قبل دفع الفوائد	٢٥

باستخدام هذه البيانات فاننا يمكن حساب معدل العائد الكلى كما يلى :

$$ع = \frac{ر + ف}{ث} \times ١٠٠$$

$$= \frac{٢٥}{٢٠٠} \times ١٠٠$$

$$= ١٢ر٥ \%$$

كما يمكن حساب معدل العائد على الاموال المملوكة كما يلى :

$$ع م = \frac{٢٠}{١٢٠} \times ١٠٠ = ١٦ر٧ \%$$

والواقع أن حساب هذا المعدل يعد امرا بسيطا حيث يعتمد هذا المعدل على حساب الارباح الصافية المتوقعة وعلى التكاليف المتوقعة للمشروع فى احدى سنواته العادية . ولكن هذه الطريقة يوجد بها الكثير من جوانب القصور اهمها :

١ - انها طريقة تقريبية حيث اننا نعتمد على بيانات احدى

السنوات العادية للمشروع اى انها تحسب لسنة واحدة مع اهمال كل السنوات الاخرى ٠

٢ - من الصعب أن نصل الى سنة تمثل كل حياة المشروع اثناء سنواته العادية الانتاجية ٠

٣ - تهمل هذه الطريقة اثر الزمن على القيمة النقدية للارباح أو التكاليف ٠

وبصرف النظر عن هذه العيوب فانهذه الطريقة يمكن استخدامها كطريقة تلقى نظرة سريعة على مدى ربحية المشروع المقترح للاستثمار وبصفة خاصة اذا كان المشروع المقترح يتسم بقصر حياته فى السوق ٠ وكذلك قد تكون هذه الطريقة مفيدة عندما لاتتوافر بيانات تفصيلية يمكن استخدامها بواسطة القائم على دراسة جدوى المشروع المقترح للاستثمار ٠ واخيرا فانها قد تكون طريقة مفيدة للحكم الاولى على المشروع المقترح وذلك اثناء الدراسة التمهيدية والاولية له ٠

ب - طريقة فترة الاسترداد : Pay - back period

تعتمد هذه الطريقة على حساب الفترة الزمنية اللازمة للمشروع لاسترداد كل الاموال المستثمرة فيه عن طريق العائدات النقدية التى يحصل عليها ٠ ومن هنا فان الفترة الزمنية للاسترداد هى تلك الفترة اللازمة والتى خلالها يقوم المشروع بتجميع صافى العائدات النقدية حتى تغطى كل الاموال التى دفعت كاستثمار فى المشروع ٠ ويمكن حساب هذه الفترة من خلال استخدام المعادلة الاتية :

$$ت = مج (ر_ن + هـ_ن)$$

وذلك للفترة الزمنية من :

ن = صفر

الى ن = ف

حيث ان :

ث : يساوى حجم الاستثمار الكلى فى المشروع .

ن : السنة

ف : فترة الاسترداد .

ر ن : صافى الربح فى السنة ن .

د ن : احتياطى الاهلاك السنوى فى السنة ن .

ر ن + د ن صافى الدخل النقدى السنوى فى السنة ن .

وعادة مايقوم الفرد بوضع حد اقصى لفترة الاسترداد (ف م) . ولذلك عقب حساب فترة الاسترداد بناء على العوائد النقدية المتراكمة عبر السنوات (ف) فاننا نقارن بين ف ، ف م فـاذا كانت ف اقل او تساوى ف م فاننا يمكن القيام بالمشروع ، اما اذا كانت ف اكبر من ف م فان المشروع يتم رفضه . والواقع ان قيمة ف م يتم تحديدها بنـاء على خبرة المستثمر فى مجالات اخرى . ولذلك فهى تختلف من حالة الى اخرى . واذا كان المستثمر يقارن بين العديد من البدائل الاستثمارية فانه سيختار ذلك البديل الذى يحقق استرداد الامـوال المستثمرة فى اقصر فترة زمنية . ويمر الفرد القائم على دراسة جدوى المشروع بعدة خطوات عند استخدامه لهذه الطريقة اهمها :

١ ـ حساب قيمة الاستثمار الكلى فى المشروع (ث) .

٢ ـ حساب قيمة صافى العوائد النقدية السنويـة لكل سنة مـن سنوات حياة المشروع .

٣ ـ طرح صافى العائد النقدى السنوى من حجم الاستثمار الكلى للسنة الاولى ، ثم الثانية ثم الثالثة .. الخ حتى يتم تغطية كل راس المال المستثمر فى المشروع .

٤ ـ معرفة عدد مرات الطرح والتى تمثل فى الواقع عدد السنوات اللازمة لتجميع الاموال المساوية للاموال الكلية المستثمرة فى المشروع . ومن المهم أن ندرك أن فترة الاسترداد تتضمن تلك السنوات التى يكون فيها المشروع فى فترة التأسيس والانشاء .

٥ ـ مقارنة فترة الاسترداد (ف) بفترة الاسترداد القصوى المفترضة بواسطة المستثمر .فاذا كانت ف اقل من او تساوى (ف م) فان المشروع يتم قبوله والعكس صحيح .

ويمكننا أن نعطى مثالا لتوضيح كيفية استخدام هذه الطريقة عند تقييم ربحية المشروع . الجدول التالى يمثل البيانات المتوافرة عن المشروع المقترح .

البنــــــد	صفر	١	٢	٣–١٠	١١	١٢–١٩	٢٠
١ ـ الاستثمار الكلى	١٠٠	١٠٠					
استثمار مبدئى	١٠٠	١٠٠					
٢ ـ تكلفة العمليات			٤٠	٧٥	٧٠	٧٠	٧٠
المصروفات النقدية			٤٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠
عدا الفوائد							
الاهلاك			–	١٠	١٠	١٠	١٠
الفوائــد			–	٥	–	–	–
٣ ـ الدخــل			٧٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٢٠
دخل المبيعات			٧٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
قيمة الفائض			–	–	–	–	٢٠
٤ ـ صافى العوائد النقدية			٣٠	٢٥	٣٠	١٠	٥٠
الربح الخاضع للضريبة			٣٠	٢٥	٣٠	٣٠	٥٠
ناقص الضرائب (٢٠٪ على الربح)			–	٥	٦	٦	١٠
صافى الربح بعد دفع الضرائب			٣٠	٢٠	٢٤	٢٤	٤٠
زائـد الفوائـد			–	٥	–	–	–
صافى الربح قبل الفوائد وبعد الضريبة			٣٠	٢٥	٢٤	٢٤	٤٠
زائـد الاهلاك			–	١٠	١٠	١٠	١٠
ناقص العوائد النقدية الكلية			٣٠	٣٥	٣٤	٣٤	٥٠
٥ ـ صافى الدخل النقدى .	١٠٠	١٠٠	٣٠	٣٥	٣٤	٣٤	٥٠

٦ – مصادر التمويل	١٠٠	١٠٠					
رأس المال المملوك (المدفوع)	١٠٠	١٥					
القروض	–	٨٥	–	–	–	–	–
٧ – الالتزامات المالية			–	٢٧	١٢	١٢	١٢
دفعة فوائد القروض			–	١٠			
فوائد			–	٥			
توزيعات			–	١٢	١٢	١٢	١٢
٨ – صافى الرصيد النقدى (صف ٥ + ٦) – (٧)	–	–	–	١٣٠	٨	٢٢	٣٨
٩ – الرصيد النقدى التراكمى			٣٠	٩٤	١١٦	٢٩٢	٣٣٠

ومن هذا الجدول يمكننا حساب الفترة الزمنية اللازمة لاسترداد الاموال المستثمرة فى المشروع كالتالى :

البنـــــد	القيمة الاسمية	راس المال فى نهاية السنة
١ ـ راس المال المستثمر الكلى	٢٠٠	
سنة (صفر)	١٠٠	
سنة (١)	١٠٠	
٢ ـ العائد النقدى الصافى السنوى		
السنة (صفر)	—	— ٢٠٠
السنة (١)	—	— ٢٠٠
السنة (٢)	٣٠	— ١٧٠
السنة (٣)	٣٥	— ١٣٥
السنة (٤)	٣٥	— ١٠٠
السنة (٥)	٣٥	— ٦٥
السنة (٦)	٣٥	— ٣٠
السنة (٧)	٣٥	+ ٥

ومعنى ذلك ان فترة الاسترداد وهى سبع سنوات ٠أى ان راس المال المستثمر فى هذا المشروع سوف يتم استرداده قبل نهاية السنة السابعة٠ وبصفة عامة يكون المشروع مقبولا اذا لم تتعدى فترة السنوات فتـرة مقدارها ٨ سنوات ، ولكن ذلك يتوقف على طبيعة المجال الذى يوجد به المشروع المقترح ٠ وعلى الرغم من أن هـذه الطريقة هى طريقـة سهلة الفهم الا أن هناك عددا من جوانب القصور فيها وأهمها :

١ ـ هى طريقة تهمل الربح الصافى الذى يحققه المشروع بعـد فترة الاسترداد ٠

٢ ـ انها قد تؤدى الى التضليل للمستثمر اذا كانت هناك مقارنة بين بديلين استثماريين يعملان فى مجالين مختلفين .

٣ ـ ان هذه الطريقة تهتم بالسيولة النقدية للمشروع وليس ربحية هذا المشروع ، كما ان الفترة الزمنية بين التدفق الداخل والخارج لايتم تقييمها اثناء فترة الاسترداد .

ولكن على الرغم من هذه العيوب فان هذه الطريقة تعد طريقة جيدة فى حالة تقييم مشروعات تتسم بالخطر العالى ، او عندما يكون هناك ندرة فى الاموال الخاصة بالاستثمار ، او عندما يكون الاهتمام الاكبر عند تقييم المشروع بالسيولة المالية الطويلة الاجل لهذا المشروع .

جـ ـ طريقـة صافى القيمة الحاليـة : Not Present value

ان صافى القيمة الحالية للمشروع المقترح يعرف على انه الفارق بين القيم الحالية للتدفقات النقدية الداخلة والخارجة والتى تحدث فى فترة مستقبلية . ومعنى ذلك أن كل التدفقات النقدية السنوية لابد من خصمها الى نقطة زمنية مساوية للصفر ، وهذه النقطة الزمنية الصفرية هى أول سنة من سنوات بدء المشروع وذلك باستخدام معدل خصم محدد . ويمكن التعبير عن ذلك رياضيا كالتالى :

$$\text{صافى القيمة الحالية} = ن_{\text{صفر}} + (ن_1 \times خ_1) + (ن_2 \times خ_2) + \cdots\cdots + (ن_ن \times خ_ن)$$

حيث ان :

$ن_ن$: يمثل صافى التدفق النقدى فى السنة ن

$خ_ن$: معدل الخصم السنوى فى السنة ن ويمكن الحصول على هذا المعدل من جدول القيمة الحالية (١) .

---

(١) هذا الجدول يوجد فى معظم كتب الرياضة والتامين .

ومن الممكن التعبير عن المعادلة السابقة بشكل كلى كما يلى :

خ
ح = مج (ن د ـ ن ج) ن ن

حيث ان :

ح : هى صافى القيمة الحالية ٠
ن د ن : هى صافى التدفق النقدى الداخل فى السنة ن ٠
ن ج ن : هى صافى التدفق النقدى الخارج فى السنة ن ٠
خ ن : هى معدل الخصم فى السنة ن ٠

والواقع ان صافى القيمة الحالية للمشروع يزداد ـ مع ثبات كل العناصر الاخرى ـ مع الزيادة فى حجم التدفق النقدى الداخل ، وعدد السنوات ، ولكنه يتناقص مع زيادة حجم التدفق النقدى الخارج ، ومعدل الخصم العالى ٠

والواقع أن معدل الخصم المستخدم لابد من وضعه لكى يعكس سعر الفائدة المدفوع فى سوق الاموال حتى يمكن أن يعكس تكلفة الفرصة البديلة لاستخدام الاموال المستثمرة فى المشروع ٠ وفى حالة التمويل بالقروض فان سعر الفائدة المدفوع على هذه القروض لابد وان يساوى سعر الخصم المستخدم فى حساب القيمة الحالية للمشروع ٠ واذا لم يكن هناك قروض تستخدم فى تمويل المشروع فان سعر الفائدة الذى يحصل عليه البنك المركزى على القروض الطويلة الاجل يمكن استخدامه كسعر للخصم ٠

ومن الزاوية التجارية يكون المشروع مقبولا اذا كانت قيمته الحالية اكبر او على الاقل مساوية للصفر ٠ وعند الاختيار من بين المشروعات البديلة ينبغى اختيار ذلك البديل الذى يحقق اكبر قيمة حالية صافية ٠

وينبغى ان ندرك ان هذه الطريقة تقيس حجم الدخل النقدى الصافى مردودا الى قيمته الحالية ، ولكنها لاتهتم بحجم الاستثمار المطلوب لتوليد هذا الدخل النقدى . ومن هنا فانه لابد من تعديل هذه الطريقة حتى يمكن استخدامها عند المقارنة بين عدة بدائل للاستثمار يستخدم كلا منها حجما مختلفا من اموال الاستثمار . وفى هذه الحالة يقوم دارسى الجدوى بقسمة صافى القيمة الحالية على القيمة الحالية للاموال المطلوبة للاستثمار كالتالى :

$$\text{ح ر} = \frac{\text{ح}}{\text{ث ح}} \quad \ldots\ldots$$

حيث أن :

ح ر = نسبة صافى القيمة الحالية . وهى نسبة صافى القيمة الحالية الى القيمة الحالية للاموال المطلوبة للاستثمار فى المشروع .

ح = صافى القيمة الحالية .

ث ح = القيمة الحالية لكمية الاموال المستثمرة فى المشروع .

وتوضح هذه النسبة مقدار القيمة الحالية الصافية والتى تحققها وحدة واحدة من الاستثمار الكلى والتى تم خصمها بمعامل خصم حتى نحصل على قيمتها الحالية .

وعند استخدام دارس الجـدوى هذه الطريقـة فانه يمر بعـدة خطوات أهمها :

١ ـ القيام بحساب التدفق النقدى الداخل لكل حياة المشروع ٠

٢ ـ القيام بحساب التدفق النقدى الخارج لكل حياة المشروع ٠

٣ ـ حساب صافى التدفقات النقدية لكل سنة من سنوات المشروع وذلك بطرح التدفق النقدى الخارج من التدفق النقدى الداخل ٠

٤ ـ ايجاد القيمة الحالية لصافى التدفقات النقدية مـن جداول صافى القيمة الحالية لكل سنة من السنوات السابق حساب صافى تدفق نقدى لها ٠

٥ ـ جمع القيمة الحالية للسنوات حتى يصل الى صافى القيمـة الحالية للمشروع ككل ٠

٦ ـ اذا أراد دارس الجدوى أن يحسب نسبة صافى القيمة الحالية فانه يقوم بحساب القيمة الحالية للامـوال المستثمرة فى المشروع ثـم يقوم بقسمة الناتج من النقطة (٥) عليه ٠

ومن الجدول السابق الخاص بالتحليل المالى تم اعداد الجدول التالى والذى يعبر عن طريقة صافى القيمـة الحالية كطريقـة لتقييم المشروعات ٠

البند (بالآف الجنيهات)	صفر	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	صفر إلى ٢٠
أ. التدفق النقدي الداخل			٧٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٢٠	
١. إيراد المبيعات			٧٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	
٢. قيمة [illegible]			٢	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢٠	
ب. التدفق النقدي الخارج	١٠٠	١٠٠	٤٠	٦٥	٦٥	٦٥	٦٥	٦٥	٦٥	٦٥	٦٥	٦٦	٦٦	٦٦	٦٦	٦٦	٦٦	٦٦	٦٦	٦٦	٧٠	
٣. الاستثمار	١٠٠	١٠٠																				
٤. المصروفات النقدية			٤٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	
٥. الضرائب				٥	٥	٥	٥	٥	٥	٥	٥	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	١٠	
جـ. صافي التدفقات النقدية (أ - ب)	-١٠٠	-١٠٠	٣٠	٣٥	٣٠	٢٥	٢٠	٢٠	٢٠	٣٥	٢٥	٣٤	٣٤	٣٤	٢٤	٢٤	٢٤	٣٤	٢٤	٢٤	٥٠	
د. عوامل الخصم عند معدل خصم مقداره ٧٪			٠,٨٧	٠,٨٢	٠,٧٦	٠,٧١	٠,٦٧	٠,٦٢	٠,٥٨	٠,٥٤	٠,٥١	٠,٤٧	٠,٤٤	٠,٤١	٠,٣٩	٠,٣٦	٠,٣٤	٠,٣٢	٠,٣	٠,٢٨	٠,٢٦	
هـ. القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية	(١٠٠)	(٩٣)	٢٦,١	٢٨,٧	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٨,٩	١٧,٩	١٦	١٥	١٣,٩	١٣,٣	١٢,٢	١١,٦	١٠,٩	١٠,٢	٩,٥	١٣	١٤١,٢

ويلاحظ على جدول صافى القيمة الحالية السابق ان مصادر التدفقات الحقيقية هى التى تم اخذها فى الحسبان فقط عند حساب صافى القيمة الحالية وذلك يعود الى ان هدف التقييم هو تقييم ربحية المشروع المقترح • ويعنى ذلك ان اى تدفقات تعود الى المعاملات المالية مثل القروض فى جانب التدفق الداخل ، والالتزامات المالية على جانب التدفقات الخارجية قد تم استبعادها من التحليل • وكذلك فان التدفق النقدى الخارج لايتضمن الاهلاك حتى لايتم حسابه مرتين فى حساب المخصصات الاستثمارية • فمعنى ان الاهلاك قد تم استبعاده من التدفق النقدى الخارج انه قد تم حسابه مرة واحدة فى صافى التدفقات النقدية• ويلاحظ ان التدفقات النقدية قد تم خصمها بمعدل ٧٪ حتى نحصل على القيمة الحالية لصافى هذه التدفقات • وأن هذه القيمة قد بلغت ما مجموعة فى ٢٠ سنة ١٤١ر٢٠٠ جنيه • وحيث ان صافى التدفقات النقدية فى السنة صفر ، والسنة (١) هو عبارة عن مخصصات استثمار الكلى وذلك عن طريق جمع هاتين القيمتين وهى ١٠٠ + ٩٣ = ١٩٣ر٠٠٠ جنيه • فيمكننا ان نحسب نسبة صافى القيمة الحالية كالتالى :

$$\text{ح ر} = \frac{١٤١ر٢٠٠}{١٩٣٠٠٠} = ٧٣ر$$

ومعنى ذلك ان القيمة الحالية لوحدة من وحدات الاستثمار تؤدى الى توليد ٧٣ر وحدة صافى قيمة حالية • ومن المزايا التى تتمتع بها طريقة صافى القيمة الحالية أنها تعطى وزنا كليا لكل سنوات المشروع المتوقعة • كذلك فهى تأخذ تأثير عنصر الوقت على قيمة النقود ، هذا بالاضافة الى انها تعطى فرصة لتقييم الاستثمار فى المشروع مع الفرص البديلة الاخرى المتاحة للاستثمار • ولكل ذلك فان هذه الطريقة تعد من افضل الطرق التى يمكن استخدامها لتقييم الاستثمار فى المشروعات المقترحة •

د - طريقة معدل العائد الداخلى : Internal rate of return

وفقا لهذه الطريقة فانمعدل الخصم يكون مجهولا وذلك على العكس من حالة استخدام طريقة صافى القيمة الحالية . ويمكن تعريف معدل العائد الداخلى على أنه معدل الخصم والذى يؤدى الى تخفيض صافى القيمة الحالية للمشروع الى صفر . اى :

خ

صفر = مجـ (ن د - ن ج) ن د

حيث خ د هو معدل العائد الداخلى اما معانى بقية الرموز فى هذه المعادلة فهى نفس المعانى الخاصة بالرموز فى معادلة صافى القيمة الحالية . وعندما نتعامل مع هذه الطريقة فان الفرد يفترض أن صافى القيمة الحالية يساوى صفر . اى ان :

ح = صفر

وهو يحاول الوصول الى معدل الخصم والذى يجعل القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة الى المشروع مساوية للقيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة من المشروع . فعند هذه النقطة تكون القيمة الحالية لصافى التدفقات النقدية مساوية للصفر .

والقرار الخاص بالاستثمار يكون متوقفا على مقارنة معدل العائد الداخلى لمشروع معين أو مع معدل عائد مقبول للمستثمرين خم . وهنا اذا كان خد أكبر من أو يساوى خم فانه يتم قبول المشروع والعكس فى حالة كون أن خد < خم . ويكون خم مساويا لمعدل الفائدة الذى يأخذه المقرضون للقروض الطويلة الاجل فى سوق المال ، أو لمعدل الفائدة التى يدفعها المقترضون . واذا كان دراس الجدوى يقوم بالمقارنة والتفضيل بين عدد من الاستثمارات البديلة فان عليه أن يختار ذلك البديل الذى يحقق أعلى عائد داخلى من تلك البدائل التى تحقق خد أكبر من خم .

وعندما يقوم دارس الجدوى بتطبيق هذه الطريقة فانـه يمر بمجموعة من الخطوات هى :

١ ـ يقوم بتحديد صافى القيمة الحالية ومعدل الخصم الذى تم استخدامه للوصول الى هذه القيمة . وبطبيعة الحال فان هذه القيمة لابد وأن تكون موجبة والا فانه سوف يتم رفض المشروع كما أوضحنـا سلفا .

٢ ـ يقوم الدراسى باستخدام معـدل خصم اعلـى من المعـدل المستخدم فى حساب صافى القيمة الحالية وذلك لحساب القيمة الحالية الخاصة بالتدفقات النقدية المستقبلية عند هذا المعدل الجديد .

٣ ـ اذا كانت القيمة الحالية للتدفقات النقدية لاتزال رقما موجبا فلابد من زيادة المعدل وحساب القيمة الحالية مرة أخرى عند هـذا المعدل الجديد . ويستمر الدراس فى هذا الاجراء حتى تصل القيمـة الى صفر .

٤ ـ تحديد ذلك المعدل الذى عنده تكون قيمـة صافى القيمـة الحالية مساوية للصفر . ويعد هذا المعدل معدل العائد الداخلى المطلوب الوصول اليه .

ولكن حيث ان طريقة المحاولة والخطأ هى طريقة تستهلك الكثير من الوقت فانه يكون المفيد ان نجد طريقة مختصرة للخطوتين (٢) ، (٣) . ويمكننا الوصول الى معدل العائد الداخلى بطريقة مختصرة عن طريق استخدام المعادلة الاتية :

$$\text{خ د} = \text{خ}_{١} + \frac{\text{ح م}\,(\text{خ}_{٢} - \text{خ}_{١})}{\text{حم} + \text{ح س}}$$

حيث أن :

خد هو معدل العائد الداخلى للمشروع ٠

$خ_1$ هو معدل الخصم الذى عنده لاتزال صافى القيمة الحالية مقدارا موجبا ولكنها قريبة من الصفر

$خ_2$ هو معدل الخصم الذى عنده تكون صافى القيمة الحالية سالبة ولكن قريبة من الصفر ٠

حم القيمة الموجبة لصافى القيمة الحالية ٠

ح س القيمة السالبة لصافى القيمة الحالية ٠

ومن المهم عند استخدام هذه المعادلة ان تكون القيمة الموجبة ، أو القيمة السالبة لصافى القيمة الحالية قريبة من الصفر والذى يعنى أن كل من $خ_1$ ، $خ_2$ هما معدلان قريبان جداً من بعضهما ٠

ويوضح الجدول التالى طريقة حساب معدل العائد الداخلى ٠ حيث ان هذه الطريقة تستخدم لتقييم أرباح الاستثمار فان كل المعاملات المالية قد تم استبعادها ، كما تم ايضا استبعاد الاستهلاك من التدفقات النقدية الخارجة ٠ وقد اعتمد الجدول على البيانات الموجودة فى الصف (جـ) فى الجدول السابق الخاص بصافى القيمة الحالية ٠ وقد تم خصم هذه القيمة عند معدلات اكبر من تلك التى استخدمت فى حساب صافى القيمة الحالية فى الجدول السابق وهو ٧٪ ٠

معدل الخصم	صافى القيمة الحالية للمشروع بالاف الجنيهات
٧٪	١٤١ر٢٠
١١٪	٥٢ر٩٥
١٤ر٥٪	٣ر٣٢
١٤ر٧٪	١ر٠١٤
١٤ر٨٪	– ٠ر١٢١

ويلاحظ من هذا الجدول اننا قد قمنا باستخدام معدلات للعائد الداخلى حتى وصلت القيمة الخاصة بصافى القيمة الحالية للمشروع الى قيمة سالبة • ويوضح الجدول أن استخدام معدل عائد داخلى مقداره ١١٪ بدلا من ٧٪ قد أدى الى انخفاض القيمة الحالية من ١٤١ر٢٠٠ جنيه الى ٥٢ر٩٥٠ جنيه • وان استخدام معدل عائد داخلى اكبر (١٤ر٥٪) قد ادى الى تخفيض القيمة الحالية الى ٣ر٣٢٠ جنيه، وعائد مقداره (١٤ر٧٪) خفضها الى ١ر٠١٤ جنيه وهى قيمة قريبة من الصفر ولكنها لازالت موجبة • ولكن اذا استخدمنا معدل عائد داخلى مقداره ١٤ر٨٪ فان القيمة الحالية تصبح سالبة ولكنها لازالت قريبة من الصفر ايضا (– ١٢١ر جنيه) •وحيث ان هذان المعدلان قريبان وأن احدهما ينتج قيمة موجبة قريبة من الصفر ، والاخر ينتج قيمة سالبة قريبة من الصفر فاننا يمكن استخدام المعادلة السابقة لتحديد ذلك المعدل الذى يجعل صافى القيمة الحالية للمشروع مساوية للصفر كالتالى :

$$\text{خ ر} = \text{١٤ر٧} + \frac{\text{١ر٠١٤} \ (\text{١٤ر٨} - \text{١٤ر٧})}{\text{١ر٠١٤} + \text{٠ر١٢١}} = \text{١٤ر٧٩}\%$$

ومعنى ذلك ان معدل العائد الداخلى هو ٧٩ر١٤٪ وذلك العائد هو الذى يتم مقارنته بذلك العائد المطلوب لاتخاذ قرار الاستثمار من عدمه كما اوضحنا سابقا .

والواقع فان هذا المعدل يعبر عن الحد الاقصى للفوائد التى يمكن للمشروع ان يدفعها على اى مبالغ مقترضة بدون الدخول فى مشاكل مالية . ولاتوجد اى طريقة اخرى توفر هذه المعلومة غير هذه الطريقة . وعلى الرغم من ذلك فان هذه الطريقة تواجهها بعض العيوب او المشاكل والتى تحد من استخدامها . وهذه العيوب اهمها :

١ - لايمكن استخدام هذه الطريقة اذا كان هناك تدفقات نقدية سالبة فى سنوات متعددة من سنوات المشروع . وتظهر هذه الحالة بصورة كبيرة عندما يكون هناك احلال كبير لعدد من بنود الاصول فى المشروع . والواقع ان تغيير اشارة التدفق النقدى يعنى حساب معدل عائد لكل فترة يكون فيها التدفقات ذات اشارة واحدة . واذا تم حساب اكثر من معدل عائد داخلى فانه يكون من الصعب اختيار واحدا منها لتقييم المشروع .

٢ - ان هذه الطريقة قد تكون مضللة اذا كانت هناك مقارنة بين عدد من المشروعات البديلة فى مجالات استثمارية مختلفة .

٣ - ان حساب معدل العائد الداخلى يعد صعبا الى حد ما اذا قورن بطرق اخرى تستخدم فى تقييم ربحية المشروع .

٤ - التحليل المالى للمشروع المقترح :

ينطوى التحليل المالى للمشروعات المقترحة على نوعين من التحليل وهما :

أ - تحليل السيولة Liquidity Analysis

ب - تحليل الهيكل المالى capital structure Analysis

وسوف نتعرض لهذين النوعـين من التحليل المالى فى السـطور القليلة القادمة .

أ - تحليــل السيولــة :

ان تحليل الربحية السابق هو تحليـل ينظر الى الفتـرة الكلية لحياة المشروع . ومن هنا فان المشروع قد يكون محققا للربح ولكنـه يعانى من عجز شديد فى الاموال النقدية المتاحة له خلال بعض السنوات وبصفة خاصة تلك السنوات التى يتم فيها سداد الامـوال المقترضة . وحتى تلك الطرق الخاصة بتقييم الربحية والتـى تستخدم التدفـق النقدى فانها لاتأخذ كل التدفقات النقدية فى المشروع حيث قلنا انهـا تهتم بالتدفقات الخاصة بالمصادر الحقيقية Real للنقدية فى المشروع .

ومعنى ذلك ان كل المصادر النقدية والمالية لابـد وان تأخـذ فى الحسبان عند القيام بتحليل السيولة مثل :

١ - تكاليف خدمة الدين سواء القرض او الفوائد .

٢ - التوزيعات الخاصة بالملاك .

٣ - النفقات الخاصة بالتامين او اعادة التامين .

٤ - أى مصدر للنقد غـير مرتبط بالاستثمار العـادى مثل بيـع اراضى فائضة عن الحاجة ، أو أى انفاق للنقد فى بنود غير مرتبطـة بالاستثمار العادى مثل المساهمة فى حملات قومية لجمع تبرعات .

والواقع عندما يتوافر لدارس الجدوى كل البيانات عن المعاملات المالية المتوقعة ، عقب قيامه بتقييم ربحية الاستثمار المتوقعـة فانـه يكون قادرا على تحديد ما يلى :

١ - ان التمويل عن طريق الاموال المملوكة او القروض ستكـون كافية من عدمه .

٢ - تقرير ما اذا كان العجز النقدى سيكون ذو حجم محدود بحيث يمكن تغطيته بالحصول على ائتمان قصير الاجل من البنوك أو يمكن القضاء عليه من خلال اعادة تكوين التدفق النقدى الداخل او الخارج ٠

٣ - تقرير ما اذا كانت شروط التمويل الطويل الاجل مناسبة من عدمه ٠

٤ - تقرير ما اذا كانت التوزيعات سيتم احتجازها واعادة استثمارها من عدمه ٠

وتحليل السيولة عادة مايتم على أساس سنوى ومن هنا فان المواقف النقدية للمشروع يتم حسابها باستخدام قيمتها الاسمية ٠ والجدول التالى يوضح مثالا لتحليل السيولة مع استخدام البيانات الموجودة فى جدول التحليل المالى لمشروع افتراضى ٠

البند (بالاف الجنيهات)	السنة						
	صفر	١	٢	٣–١٠	١١	١٢–١٩	٢٠
أ – التدفق النقدى الداخل	١٠٠	١٠٠	٧٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٢٠
١ – ايراد المبيعات			٧٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢ – الفائض				–	–	–	٢٠
٣ – تمويل الاستثمار	١٠٠	١٠٠					
أ – أموال ملكية	١٠٠	٢٠					
ب – قروض		٨٠					
ب – التدفق النقدى الخارج	١٠٠	١٠٠	٤٠	٩٢	٧٨	٧٨	٨٢
١ – الاستثمار	١٠٠	١٠٠					
٢ – المصروفات النقدية عدا الفوائد			٤٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠
٣ – الضرائب				٥	٦	٦	١٠
٤ – التزامات مالية				٢٧	١٢	١٢	١٢
أ–دفع جزء من القرض				١٠			
ب–فوائد القروض				٥			
ج – التوزيعات				١٢	١٢	١٢	١٢
حـ – رصيد صافى النقدية (أ–ب)	–	–	٣٠	٨	٢٢	٢٢	٣٨
د – الرصيد المتجمع لصافى النقدية	–	–	٣٠	٩٤	١١٦	٢٩٢	٣٣٠

ويلاحظ من هذا الجدول أن المال المملوك ١٠٠ الف جنيه كافيـة للاستثمار فى السنة الاولى ، ولكن فى السنة الثانية يحتاج الى استثمار قدره ١٠٠ الف جنيه والمال المملوك ٢٠ الف فقط مما ادى الى احتياج المشروع الى قرض قدره ٨٠ الف جنيه . اما فى كل السنـوات الاخرى

فان المشروع يحقق رصيدا نقديا موجبا والذى يعنى ان المشروع ليس يقادر على تغطية التدفق النقدى الخارج فقط ولكن هناك فائض فى كل السنوات . وهذا يعنى ان هذا المشروع له درجة جيدة من السيولة .

٢ - تحليـل الهيكـل المالـــى :

ان التمويل الطويل الاجل لابد وان يغطى تكلفة المشروع الخاصة بالاستثمار الثابت وحجم راس المال العامل المتوقع والمطلوب للعمليات العادية للمشروع . وهذا التمويل الطويل الاجل لابد من الحصول عليه من خلال راس المال المملوك (المصدر) ، أو من خلال الحصول عـلى قروض طويل الاجل . فتغطية الاستثمار الثابت او راس المال العامـل عن طريق القروض القصيرة الاجل سيلقى بعبء ثقيل عـلى الرصيد النقدى للمشروع حيث يلتزم المشروع مبكرا بسداد هـذه القروض . والواقع ان التدفقات النقدية التى تدخل الى المشروع من هذه الاصول قد لاتكون كافية لسداد القروض القصيرة الاجـل عندمـا يحين موعـد استحقاقها المبكر . والواقع ان هيكل راس المال لابد وان يكون مرتبطا بالقدرة الايرادية للمشروع .

ان المتطلبات الخاصـة بتمويل راس المـال الذى يحتاج اليـه المشروع لايحدد فقط درجة السيولة التى يحصل عليها ولكن يؤثر ايضا على ميزانياته العمومية فى المستقبل . ومن هنا عندما يقـوم دارس الجدوى بتقييم الهيكل المالى للمشروع فانه لابد وان يدقق النظـر فى هذا الهيكل حتى يمكنه ان يقيم الامكانات المالية للمشروع فى فترة مقبلة. وفى هذا الصدد فان هناك العديد من الجوانب التى ينبغى دراستهـا بدقة شديدة وبصفة عامة فـان الخليـط الخـاص بالاموال المملوكـة والقروض سوف تحدد نسبة حق الملكية الى الديون . وقد يكون هناك فوائد متعددة للاعتماد بصورة كبيرة على الائتمان فى تمويـل المشروع مثل :

١ - ان معدل الفائدة المدفوع على هذه القروض قد يكون اقل من معدل العائد الذى يحققه المشروع ٠ وفى هذه الحالة فان المستثمر قد يفضل ان يزيد من الافتراض ويقلل من رأس المال المدفوع (المملوك) حتى يحقق اكبر عائد ممكن على رأس المال المملوك .

٢ - قد يسعى المستثمر الى الحصول على القروض للحصول على ميزة ضرائبية وذلك عندما يكون خصم الفوائد المدفوعة على القروض من الوعاء الضريبى ممكنا .

ولكننا لابد وان لانغفل ان الاعتماد على مصادر التمويل الخارجية عن طريق الاقتراض له ايضا عيوبه ومن اهمها :

١ - ان الفوائد على القروض لابد وان تدفع بصرف النظر عن ان المشروع يحقق ربحا من عدمه .

٢ - اذا كانت الاقساط السنوية التى تدفع من أصل القرض مقاربة لتكلفة الاهلاك السنوى فان ادارة الاموال تصبح صعبة وحرجة .

٣ - أنه من المرغوب فيه أن تكون نسبة القروض الى حق الملكية نسبة منخفضة جدا حتى يمكن للمشروع أن يتجنب أى تدخل من جانب المقرضين فى عمليات المشروع .

ومن المؤشرات الهامة التى تستخدم عند دراسة الهيكل المالى للمشروع المقترح مايسمى بنسبة الديون الى الاموال المملوكة Debt equity ratio وهى عبارة عن نسبة القروض الطويلة الاجل الى الاموال المملوكة . أى أنها .

$$\text{نسبة الديون الى الاموال المملوكة} = \frac{\text{ق ط}}{\text{م م}}$$

حيث أن ق ط هى القروض الطويلة الاجل

م م هى الاموال المملوكة .

ومن البيانات الموجودة فى جدول التحليل المالى للمشروع الافتراضى نجد ان هذه النسبة تساوى :

$$\frac{٨٠}{١٢٠} = ٦٦٧ر٠$$

وهذه النسبة يمكن تقديرها على انها نسبة مرضية . وكذلك من حيث درجة السيولة فى المشروع فان الهيكل المالى يعد مناسبا حيث لاتوجد فوائد تدفع او اقساط من اصل القرض تسدد بصورة تدعو الى الاقتراض القصير الاجل فى اى فترة من فترات المشروع .

والواقع انه من الصعب ان نضع قواعد عامة على هيكل الاموال الملائم . فمثلا قد يكون المشروع ناجحا ومحققا لدرجة عالية من الربحية ولكن نسبة القروض الطويلة الاجل فيه الى الاموال المملوكة عالية جدا. فهو كمشروع ناجح يستطيع ان يتحمل وجود مثل هذه الديون وقادر على الوفاء بالتزاماتها . وقد تكون النسبة ٦٧٪ ولكن المشروع فاشلا اذا كان يقترض دائما قروض قصيرة الاجل جدا لسداد التزاماته . ولو كانت هناك قروض يتم سدادها خلال فترة التاسيس او فى الفترات التى لايكون فيها المشروع قادرا على توليد ايرادات نقدية كافية فان نسبة ٦٧٪ لن تكون نسبة مرضية ولاتضمن وجود فائض نقدى خلال المراحل الاولى لبدء حياة المشروع . ومن المهم هنا ان يقوم دارس الجدوى بالتنبؤ بالاحتياجات النقدية السليمة خاصة اذا كان هناك حالة عدم تاكد حول طول فترة التاسيس والانشاء . فمثل هذه الحالة من عدم التاكد قد تقضى على السيولة النقدية للمشروع فى بداية حياته .

ثانيا : الدراســة التنظيميــة :

ان الجوانب التنظيمية سواء للمشروع وهو فى مرحلة التاسيس او فى مرحلة التشغيل الفعلية تمثل اهمية بالغة لمن يخطط للقيام بانشاء هذا المشروع . فكل مرحلة من مراحل المشروع يحتاج الى افراد متخصصين ، كما تتناول هذه الدراسة التعرض لبعض المشاكل والتى يجب على دارس الجدوى ان يضع تصورا للتعامل معها وحلها . وتتعرض الدراسة التنظيمية للعديد من الجوانب اهمها :

١ ـ الشكل القانونى الذى سيتخذه المشروع .

٢ ـ دراسة التخصصات الفنية والادارية المطلوبة للمشروع .

٣ ـ التمييز بين الاحتياجات الادارية فى مرحلة الانشاء عنها فى مرحلة التشغيل .

وسوف نقوم بتناول هذه العناصر بشرح موجز فى السطور القادمة.

١ ـ الشكل القانونى الذى سيتخذه المشروع :

فى هذه المرحلة لابد من تحديد ماهية الشكل القانونى الذى سوف يتخذه المشروع مثل شركة مساهمة ، او توصية .. الخ . كذلك تتعرض هذه الدراسة لدراسة كل المتطلبات القانونية لتاسيس الشركة ، او لاصدار الاسهم ، او لاصدار السندات ، .. الخ . ولابد من تحديد هذه الشروط فى دراسة الجدوى بشكل واضح ومحدد . وكذلك لابد من توضيح العلاقة بين المشروع وبين الاجهزة الحكومية المختلفة . فكل مشروع ينشأ لايمكنه ان يعمل بعيدا عن التعامل مع هذه الاجهزة الحكومية . فمثلا يحتاج المشروع الخاص الى التعامل مع الاجهزة الحكومية عند استخدامه للكهرباء ، او المياه التى يتم توزيعها على مستوى الاجهزة الحكومية . كما قد يحتاج اليها عندما يحاول استصدار ترخيص خاص بعملية الاستيراد او التصدير ، وغيرها . ومن هنا فلابد

من تحديد طبيعة العلاقة بين المشروع المقترح وبين الاجهزة الحكومية التى سوف يحتاج اليها المشروع وقد يبدو هذا اكثر اهمية عندما تكون عمليات المشروع الناجحة متوقفة على بعض الحوافز التى تعطى لها من الحكومة مثل الحصول على اعفاء ضريبى لعدد من السنوات ، او غيره .

٢ - دراسة التخصصات الفنية والادارية المطلوبة للمشروع :

يكون من المفيد أن تتعرض دراسة الجدوى للمشروع للجوانب الخاصة بالعناصر الفنية والادارية اللازمة للمشروع المقترح . كما ينبغى أن يتحدد فى هذه الدراسة طبيعة المشاكل التى يمكن أن تواجهها الطبقة الادارية المسئولة عن المشروع وعن سياسات التعامل مع هذه المشاكل .

٣ - دراسة الاحتياجات والدور الادارى للمشروع فى مرحلتى التاسيس ومرحلة التشغيل الفعلية :

ان الاحتياجات الادارية قد تختلف اختلاف كبيرا فى مرحلة التأسيس عنها فى مرحلة التشغيل الفعلى . بل ان الدور الذى قد تلعبه الطبقة الادارية فى مرحلة التأسيس يختلف عن ذلك الدور الذى تلعبه فى مرحلة التشغيل الفعلية . فمثلا اثناء عملية بناء المصنع يكون الدور الاساسى ملقى على عاتق المقاول الذى يتولى القيام بعملية البناء ، ويكون دور الادارة هو الاشراف على عمل المقاول ووضع الاستعدادات لمواجهة العملية الادارية أثناء التشغيل الفعلى . أما اذا القى العبء الخاص بعملية التأسيس والتشغيل على عاتق الادارة فان الدور الذى تلعبه الادارة سوف يكون مختلفا . وبصفة عامة لابد من تحديد الدور الذى سوف تلعبه ، وطبيعة المشاكل التى يمكن أن تواجهها ووضع تصور للخطوط العريضة التى يجب أن تلتزم بها الادارة عندما تعمل على حل هذه المشاكل .

الفصـل السابع

تقديـم نتائج دراسـة الجدوى

ان المديرين التنفيذيين واصحاب المشروعات عـادة لايتاح لهـم الوقت للاطلاع على الجوانب التفصيلية الدقيقـة لدراسة الجـدوى . لذلك يكون من الصعب عليهم ان يتابعوا هذه المعلومات التفصيلية . ومن هنا فانه يفضل للفرد القائم على دراسة جدوى المشروع ان يقوم باعداد ملخص حول نتائج دراسة الجدوى وان يقوم بتقديم هـذه النتائج فى شكل واضح وبسيط بحيث يمكن فهمه وتتبعه بواسطة من يطلع عليه .

وقد تاخذ عملية تقديم نتائج دراسة الجدوى العديد من الاشكال وكلها تعد اشكالا مرضية . وقد يتوقف الشكل على العديد من العوامل منها تفضيل من يقوم بدراسة الجدوى ، او تفضيل اصحـاب المشروع المقترح ، او طبيعة المشروع محل الدراسة ، او على الممارسات الموجودة فى المجتمع الذى تجرى به الدراسة ، او على مجموعة المعايـير التى يطرحها المكتب المتخصص الـذى يتولى القيـام بدراسات جـــدوى المشروعات ، او غيرها .

وبصفة عامة فان اى شكل من اشكال تقديم نتائج دراسات الجدوى لابد وان يراعى نقطتان اساسيتان وهما :

١ ـ ان يكون هناك ملخص يحتوى كل فصل من فصول الدراسـة وذلك فى بداية عرض كل جانب من جوانب الدراسة . اى ان يكـون هناك ملخصا لدراسة السوق ، وملخصا للدراسة الهندسية والفنية ،..الخ

٢ ـ ان لايتم دمج التوصيـات او الاستنتاجات مـع التفاصيـل الاحصائية ، او الرسوم البيانية ، او نقاط المناقشة واللازمة للوصـول الى هذه التوصيات . وهنا لابد ان يكون التقرير الذى يحمل نتائـج

الدراسة قد تضمن عملية الفصل بين العناصر والمعلومات الاساسية وبين تلك التى تعتبر ثانوية او مساعدة ٠

وبصفة عامة لابد وان يشمل اى تقرير نهائى عن نتائج دراسة الجدوى أيا كان الشكل الخاص بهذا التقرير العناصر التالية :

١ ـ الهدف من المشروع : وهنا لابد من وضع معلومات عن نوع وحجم السلع او الخدمات التى يرغب فى تحقيقها المشروع المقترح ، كما ينبغى أن يتضمن ايضا بيانا عن حجم الطلب المتوقع والذى يبرر وجود المشروع ٠

٢ ـ موقع المشروع المقترح ٠

٣ ـ جوانب الاستثمار فى المشروع والتى تشمل معلومات ورسوم توضيحية عن مقدار الاستثمار فى الاصول الثابتة ، ومقدار الاستثمار فى راس المال العامل ، وتكوين هيكل راس المال ، ونصيب العملات الاجنبية والمحلية فى راس المال ٠

٤ ـ الصورة النهائية للمصروفات والدخل المتوقع لعدد من السنوات ٠

٥ ـ الربحية المتوقعة لمشروع ومقارنتها بسعر الفائدة السائد فى الاسواق ٠

٦ ـ تحديد للمصادر المالية التى يمكن الاستعانة بها فى تمويل المشروع ٠

وسوف نقوم بتقديم شكل من اشكال التقرير النهائى لنتائج دراسات الجدوى ٠ ونود ان نؤكد هنا ان هذا الشكل ليس بغرض الوصول الى نمطية شكل التقرير النهائى فقد قلنا فى البداية ان شكل

التقرير يتوقف على العديد من العوامل . ولكن الهدف من هـذا الشكل هو اعطاء فكرة عن المحتويات الرئيسية التى يمكن أن يشملها التقرير بصفة عامة .

وبصفة عامة ينقسم التقرير المقترح لتقديم نتائج دراسة الجدوى الى عدد من الفصول ، ويمثل كل فصل منها جانبا من جوانب دراسة الجدوى . وفيما يلى هذا الشكل :

الفصل الاول : ملخص عن طبيعة المشروع موضع الدراسة :

ويشمل هذا الفصل مايلى :

١ - تقديم عام للبيانات والمعلومات الخاصة بالمشروع (من ٢ صفحة الى ٣ صفحات) :

أ - السلع أو الخدمات التى سوف يتم انتاجها ، والطاقة المتوقع انشاؤها ، وحجم الطلب الكلى على السلع أو الخدمات موضع الدراسة .

ب - الموقع المقترح للمشروع .

جـ - حجم الاستثمارات المتوقعة للمشروع .

د - ميزانية بالمصروفات والدخل المتوقع بصورة كلية ، وتكلفة الوحدة المتوقعة ، ونقط التعادل المتوقعة .

د - ميزانية بالمصروفات والدخل المتوقع بصورة كلية ، وتكلفة

و - المصادر المالية التى يمكن للمشروع أن يعتمد عليها .

٣ - ملخص واضح ومبسط للموضوعات التى سوف تتناولها الفصول الاخرى من التقرير ويمكن ان يكون ذلك فى حدود ٢٠ صفحة ·

الفصل الثانى : دراسات السـوق :

١ - تقديم عام وملخص للمشاكل الخاصة لسوق السلع أو الخدمـات محل الدراسة ، وعرض موجز لطبيعة السوق الخاص بهذه السلع أو الخدمـات ·

٢ - عرض للبيانات التفصيلية عن السوق وتشمل :

أ - استخدامات وتوصيف المنتج أو الخدمة المزمع انتاجها ·

ب - بعض البيانات الاحصائية عن حجم المنتج حاليا من السلعة محل الدراسة ، وحجم السلـع المستوردة منها ، وحجـم الاستهلاك ، وحجم الدخل القومى ، وعدد السكان ·

جـ - أنواع المستهلكين الذين يمكن أن يستهدفهم المشروع المقترح وخصائصهم ·

د - التوزيع الجغرافى للسوق ، وطبيعـة المنافسة فى السـوق ، وطبيعة الادوات التسويقية (السعر ، الاعـلان ·· الخ) المستخدمة فى هذا السوق ·

هـ - السياسة الاقتصادية العامة وتأثيرهـا علـى سوق المنتجـات أو الخدمات المزمع انتاجها بواسطة المشروع المقترح · وهنا قد ترتبط هذه السياسة بكل من الضرائب ، والتعريفـات الجمركية ، الاعانات أو الدعم ·· الخ ·

و - اى احتمالات للتغير فى هيكل التنمية الاقتصادية فى المجتمع·

٣ ـ تحديد حجم الطلب الحالى والمتوقع سواء كـان طلب حقيقى او طلب ظاهرى •

٤ ـ الاستنتاجات والتنبؤات المتعلقة بالسوق للسلـع المتوقع انتاجهـا وطرق تسويق هذه المنتجات :

اى لابد من التعرض هنا لتنظيم عملية البيـع ، وعمليـة نقـل المنتجات ، وعملية تقديمها ، وترويجها •• الخ •

٥ ـ الاستنتاجات النهائية الخاصة بالظروف الاقتصادية العامة المتوقعة:

ويتعلق ذلك بمقدار الضرائب ، والاعفاءات الضريبية والجمركية، واذونات الاستيراد •• الخ •

٦ ـ التنبؤ بحجم الطلب المتوقع لعدد من السنوات القادمة فى حيـاة المشروع •

الفصل الثالث : تحديد حجم وموقع المشروع :

١ ـ تقديم المبررات لحجم الطاقة المقترحة وبصفة خاصة ما يلى :

أ ـ السوق ، والموقع ، والتوزيع •

ب ـ أساليب الانتاج ، والتكلفة الخاصة بالمنتج عند مكان التوزيع•

جـ ـ التاقلم مع المستويات المختلفة المستخدمة من الطاقة المقترحة•

٢ ـ مبررات اختيار الموقـع وتشمل :

أ ـ تكلفة النقل والشحن ومقارنتها بالموقع قرب مصادر المدخلات او بالقرب من الاسواق ، وتحديد تكلفة الموقـع الذى تـم اختياره فى النهاية •

ب - مدى توافر ، وتكلفة الموارد المطلوبة للمشـروع ، وبصفـة خاصة المواد الاولية ، والعمالـة ، والطاقة ، والـخدمـات الاساسية .

جـ - بعض الخدمات الخاصة التى قد يحتاج اليها المشروع فى هذا الموقع مثل الخدمات السكنية ، او التعليمية ، او الصحيـة .. الخ .

د - العلاقة بين الحجم ، والموقع ، وتكلفة المستهلك .

٣ - ملحق خاص يشمل اى احصائيات او بيانات تدعم ماتم عرضـه فى هذا الفصل .

الفصل الرابـع : الدراسة الفنيـة للمشروع :

١ - عرض للبحوث الهندسية والاختبارات الاولية ونتائجها .

٢ - البدائل الفنية المتاحة للعملية الانتاجية وتشمل وصف العملية الصناعية التى تم اختيارهـا ، وفوائـد التدفق للعمليـة الانتاجية ، وتحديد لمواصفات المدخـلات اللازمة للعمليـة الانتاجية .

٣ - الوصف العام للمبانى المطلوبة ، وكذلك للالات والمعدات .

٤ - وصف تفصيلي لمواقع المبانى المطلوبة للعملية الانتاجيـة ، والادارية .

٥ - التخطيط الـداخلى لمبنى المصنـع الذى سيتولى العمليـة الانتاجية .

٦ - الانتاجية المفترضة عند استخدام الموارد السابق تحديدها

٧ - درجة مرونة الطاقة الانتاجية المتاحة والتى تشمل درجة استخدام نفس الطاقة لانتاج سلع اخرى ، او درجة استجابة الطاقة لاى توسعات محتملة .. الخ .

٨ - وضع جداول العمل التنفيذى عندما يبدأ المشروع فى التنفيذ الفعلى . وتشمل هذه الجدولة المراحل المختلفة التى يمر بها المشروع وهى مرحلة الدراسة ، مرحلة التأسيس أو الانشاء ، المرحلة الانتقالية ، مرحلة التشغيل العادية .

٩ - ملحق بأى بيانات او احصائيات تدعم ماتم عرضه فى هذا الفصل .

الفصل الخامس : دراسة جوانب الاستثمار :

١ - تكوين وحجم الاستثمار فى الاصول الثابتة وتشمل :

أ - تكاليف البحوث التمهيدية ، والدراسات والاختبارات الاولية.

ب - تكلفة براءات الاختراع .

جـ - المبالغ المطلوبة لسداد قيمة الارض والموارد الطبيعية ان وجد.

د - تكلفة الالات والانشاءات اللازمة لتركيبها .

هـ - تكلفة الابنية المساعدة فى العملية الانتاجية والادارية .

و - تكلفة الجوانب التنظيمية للمشروع .

ز - التكلفة الخاصة بالاداريين والفنيين اثناء مرحلة تأسيس المشروع .

ح - تكلفة فترات الاختبارات للالات قبل بداية العملية الانتاجية.

ط - تكلفة بعض الادوات المستخدمة فى عمليات الانشاء والتأسيس.

ى - الفوائد التى تدفع على الاموال المقترضة اثناء فترة التاسيس

٢ - التنبؤ بحجم راس المال العامل المتوقع .

٣ - توقع الحجم المطلوب من العملات المحلية او الاجنبية واللازمة للانفاق .

٤ - وضع برنامج الاستثمار للمشروع .

٥ - ملحق باى بيانات او احصائيات او رسوم بيانية تدعم الاراء الموجودة فى هذا الفصل .

الفصل السادس : ميزانية المصروفات والايراد :

١ - بيان بالتكاليف السنوية المتوقعة ، وايضا بحجم الايراد المتوقع والارباح المتوقعة ، وتكلفة الانتاج المتوقعة عند مستوى تشغيل عادى .

٢ - تحديد نقط التعادل المحتملة مع ضرورة وضع تصور لتاثير التباين فى العناصر التالية على نقطة التعادل :

أ - النسبة المستغلة من الطاقة .
ب - التكاليف الانتاجية المتوقعة .
جـ - سعر البيع المتوقع .

٣ - تجميع وتصنيف البيانات اللازمة لاعداد الميزانيات التقديرية للايرادات والمصروفات :

أ - ميزانية العمالة ، وتمثل عدد العمال وتكلفة العامل الواحد .
ب - ميزانية متنوعات وتشمل كل المواد المساعدة للعملية الانتاجية واللازمة ايضا لصيانة الالات والمعدات المستخدمة فى المشروع .
جـ - ميزانية الطاقة .

د - تفسير البيانات الخاصة بحساب تكلفة الاهلاك والتقادم .

هـ - تفسير كيفية الحصول على بيانات خاصة بتكلفة التوزيع .

٤ - الملاحق اللازمة لتدعيم اى معلومات وردت فى هذا الفصل .

الفصل السابع : التقييم للمشروع المقترح :

هناك طريقتان لتقييم المشروع والتى تتوقف على اى وجهة نظر سوف نأخذها فى عملية التقييم . اى هل سيكون التقييم من وجهة نظر المجتمع أو من وجهة نظر ملاك المشروع الخاص ؟ وبصفة عامة اذا كان المشروع من المشروعات الخاصة فان عناصر التقييم تشمل ما يلى :

١ - حساب صافى العائد على راس المال المستثمر فى المشروع :

أ - على راس المال الكلى المستثمر فى المشروع .

ب - على راس المال المدفوع (المملوك) فقط .

٢ - حساب القيمة المضافة لكل وحدة من وحدات راس المال المستثمر.
٣ - حساب معدل دوران راس المال .
٤ - حساب درجة كثافة راس المال .
٥ - حساب تكلفة العمالة لكل وحدة من وحدات راس المال المستثمر.
٦ - الانتاجية الاجتماعية الحدية لراس المال المستثمر .
٧ - انتاجية العمالة .
٨ - تحليل التكلفة / المنفعه .
٩ - القيمة المضافة لكل وحدة من وحدات المدخلات .
١٠ - ملحق بأى بيانات او احصائيات تدعم المعاملات السابقة فى هذا الفصل .

الفصل الثامن : الدراسـة المالية والتنظيمية :

١ ـ الدراسـة الماليـــة :

أ ـ التاريخ الذى لابد وان توجد فيه الاموال الخاصة براس المال
ب ـ مصادر الاموال المختلفة :

(١) راس المال المدفوع الثابت والعامل .

(٢) الائتمان : مصدره ، وشروطه ، ونوعه ، كيفيـة سداده ، فوائده ، ضماناته .. الخ .

جـ ـ مقدار الاموال المطلوبة بالعملة الاجنبية والعملة المحلية .

د ـ اعداد قوائم الاموال بالمصادر والاستخدامات المالية .

٢ ـ التنظيـــم :

أ ـ شكل التنظيم القانونى ولماذا استخدم هذا الشكل ، والهيكـل العام للمشروع .

ب ـ بعض المشاكل القانونية التى يمكن ان يتعرض لها المشروع

جـ ـ الترتيبات الادارية والقانونية الخاصة باتصال المشروع مـع الاجهزة الحكومية .

وبطبيعة الحال يمكن ان يضيف دارس الجدوى للمشروعات اى معلومات اخرى الى هيكل ومحتوى التقرير والذى يتوقف على طبيعـة المشروع محل الدراسة .

تم ، بحمد الله

